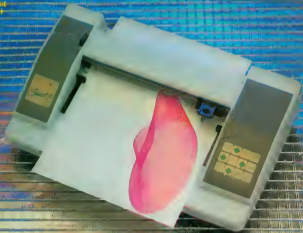
numero 23 lire 3500
microcomputer
HARDWARE & SOFTWARE
DEI SISTEMI PERSONALI
MC MICROCOMPUTER ANNO III N. 23 OTTOBRE 1983 SPED. ABB. POST. GRUPPO III - 70% - MENSILE
in prova:
»PLOTTER
ENTER COMPUTER
SWEET-P
»TEXAS CC 40
PIPPO, PLUTO, PAPERINO
(Microcomputer a 10 anni)

Anno 3 - numero 23, ottobre 1983

INDICE DEGLI INSERZIONISTI

Anno 3 - numero 23, ottobre 1983
mensile - L. 3.500

Direttore:
Paolo Nuti
Condirettore
Marco Marinacci
Ricerca e Sviluppo
Bo Arnklit
Collaboratori
Marino Coretti, Valter Di Dio, Paolo Galassetti, Corrado Giustozzi, Fabio Marzocca, Giuseppe Merlina, Alberto Morando, Pierluigi Panunzi, Francesco Petroni, Gina Principi, Claudio Rosazza, Leo Sorge, Roberto Spagnuolo, Pietro Tasso
Segreteria di redazione
Paola Pujia (responsabile), Giovanna Molinari
Grafica e impaginazione
Roberto Saltarelli
Fotografia Dario Tassa
Amministrazione
Maurizio Ramaglia (responsabile), Anna Rita Fratioi, Pina Salvatore
Abbonamenti ed arretrati
Giancarlo Atzori
Direttore Responsabile
Marco Marinacci
MCmicrocomputer è una pubblicazione Technimedia, Via Valsolda 135, 00141 Roma
Tel 06/898 654-899 526
Registrazione del Tribunale di Roma n 298/81 dell'11 agosto 1981

Pubblicità
Technimedia, Via Valsolda 135, 00141 Roma, tel 06/898 654-899 526
Produzione pubblicitaria
Cesare Veneziani
Abbooamento a 12 numeri
Italia L 30 000, Europa e paesi del bacino mediterraneo (spedizioоe via aerea) L 55 000,
Americhe, Giappone, Asia etc L 76 000 (spedizione via aerea).
C/c postale n 14414007 intestato a. Technimedia s r l - Via Valsolda, 135 00141 Roma
Composizione e fotolito
Starf Photolito, Via Acuto 137, GRA km 29, Roma
Stampa
Grafiche P F G , Via Traspontina 46/48 - 00040 Ariccia (Roma)
Concessionaria per la distribuzione
Parrini & C - Roma - P zza Indipendenza 11b - Cent Tel 4992

Associato USPI

l'hardware standard

Sottolineavamo lo scorso mese come la guerra dei sistemi operativi apertasi attorno a quello che in America è ormai di fatto "il" personal computer (vale a dire IBM e IBM compatibili), presenti favorevoli risvolti per l'utente in termini di contenimento del prezzo del software di base, ma metta anche in risalto l'opportunità di giungere il più rapidamente possibile ad una standardizzazione dell'hardware che consenta la massima libertà nella scelta di sistemi operativi e programmi applicativi.

Nel segmento di mercato del "personal di primo livello" (meglio noto come "home computer") il problema della standardizzazione dell'hardware sembra già in via di soluzione: sotto l'egida della Microsoft, 15 costruttori hanno sottoscritto un accordo per la definizione di una struttura standardizzata di macchina basata sul microprocessore Z80, l'elaboratore video TMS9918A della Texas Instruments, l'elaboratore di suoni AY-8910 della General Instruments, un'interfaccia cassette della NEC, un'interfaccia joystick della Atari, 64K di RAM e, ultimo, non certo per importanza, un BASIC da 32K su ROM della stessa Microsoft. Oltre agli elaboratori prima nominati, lo standard riguarderà il BUS, l'indirizzamento, e le cartucce-giochi, mentre resteranno non definite le unità disco ed i relativi sistemi operativi.

La notizia è importante, non solo perché si tratta del primo tentativo di standardizzare una evoluzione spontanea di architetture fino ad ora tanto incompatibili quanto simili, ma soprattutto per i nomi dei sottoscrittori dell'accordo dei 15, uno solo (Spectravideo) è americano, tutti gli altri sono nipponici: Canon, Fujitsu, General, Hitachi, Kiocera, JVC, Matsushita (Technics, National Panasonic), Mitsubishi, NEC, Pioneer, Sanyo, Sony, Toshiba, Yamaha. Come si vede l'elenco comprende il fior fiore dell'elettronica giapponese che, dopo aver imposto a livello planetario una sorta di monopolio nell'alta fedeltà e nella videoregistrazione, sembrano ora voler ripetere il gioco con il personal computer di primo livello.

A parte i risvolti sul piano dell'interscambio mondiale, inevitabili quando c'è di mezzo l'industria giapponese, ci attendiamo che la standardizzazione abbia effetti molto positivi sulla diffusione del personal di primo livello. Non resta che auspicare che l'esempio sia seguito anche nel campo dei sistemi più impegnativi.

Paolo Nuti

»qualimetric«
frutto dell'esperienza
È il supporto magnetico BASF. Poichè è proprio della BASF non affidarsi al caso, ma offrire un prodotto, risultato da ricerche continue approfondite che esigono impegni onerosi. Solo così si spiega l'importanza del marchio QUALIMETRIC sicurezza ed economicità per il vostro sistema.
BASF
FlexyDisk
qualimetric
BASF Qualità su misura
Il supporto magnetico BASF è il risultato di ricerche approfondite ed accurati controlli. Know-how nella chimica e nella fisica, autonomia nell'elaborazione delle materie prime e nella miscelazione di ossidi, esperienza nella cooperazione media-sistema, stanno alla base della ineccepibile qualità BASF
DB
DATA BASE
20147 milano
viale legioni romane, 5
telefono 02-4047946
telex 315206 DATBAS
BASF

Il tuo Spectrum è preziosissimo difendilo con la "SUPER GARANZIA"
La Rebit Computer, distributore per l'Italia dei prodotti **SINCLAIR**, ha messo a punto la nuova straordinaria

SUPER GARANZIA

Apri la scatola del tuo **SPECTRUM** acquistato presso un Rivenditore Autorizzato e ci trovi anche un libretto: ti accompagnerà nei tuoi futuri acquisti, dandoti l'occasione per risparmiare oltre 100.000 lire. Ti darà la Garanzia di una perfetta assistenza, e avrai la certezza del valore del tuo autentico **SPECTRUM**. Il libretto della "SUPER GARANZIA" contiene le modalità per l'iscrizione al **SINCLUB**, la federazione di tutti i Sinclair Club Italiani. Inoltre il Coupon sconto per abbonarsi a **"SPERIMENTARE"** il mensile di elettronica che pubblica il bollettino Sinclub: idee, programmi, notizie, vita associativa.

La tessera Software ti da diritto ad uno sconto sull'acquisto dei programmi. Infine nel libretto "SUPER GARANZIA" troverai la possibilità di acquistare la stampante **ZX PRINTER SINCLAIR** ad un prezzo eccezionale.

PER QUESTO UNO SPECTRUM SENZA LA "SUPER GARANZIA" E' SOLO UN MEZZO
Spectrum

Spectrum

molto di più di una garanzia!!

MC posta

Spiegazioni del Commodore 64

Sono un giovane lettore di MC, e vorrei chiedervi alcune spiegazioni sul Commodore 64

(a) Si possono impostare dei programmi che visualizzino grafici di funzioni? (b) Ha possibilita matematiche di alto livello, ad es. le funzioni trigonometriche? (c) C'è la numerazione automatica dei numeri di linea, e il loro riordinamento? (d) Potete chiarirmi le funzioni delle sprite? (e) Si ha compatibilita con i programmi del VIC? (f) Si possono sovrapporre piu pagine grafiche? E piu sprite? (g) Sono reperibili cataloghi e testi su questa macchina? Grazie

David Isidori, Roma

Si tratta di una vera valanga di domande- non se ne dolga il lettore se per lo piu ci limiteremo a pallidi accenni alle questioni sollevate, rimandandolo al testo consigliato nell'ultima risposta (che peraltro è l'unico disponibile)

(A) Il Commodore 64 ha una risoluzione massima di 320 punti in orizzontale per 200 in verticale se ci si accontenta di solo due colori, quello dello sfondo e quello del grafico in se, mentre scende a 160•200 con una scelta di 4 colori. questi argomenti vengono trattati mensilmente nella rubrica di software dedicata a questo personal da MC

(B) Il BASIC del 64 ha, oltre alle funzioni trigonometriche dirette (con argomenti in radianti) il logaritmo naturale e l'elevamento a potenza qualsiasi (anche π↑π!) con una approssimazione di quattro o cinque cifre esatte dopo qualche calcolo; inoltre il manuale in dotazione riporta una tabella che esprime le funzioni trigonometriche inverse e le iperboliche con quelle presenti, e altrove cita la conversione dal logaritmo naturale in base a quello decimale in base 10

(C) Non c'è nessuna delle due opzioni, in BASIC chiamate rispettivamente AUTO e RENUMBER.

(D) Le sprite sono griglie di 24•21 punti elementari, gestite in modo normale o in multicolor (che dimezza la risoluzione) il 64 ne gestisce fino a 8, e immagazzina in opportuni registri se queste collidono tra loro ovvero con il bordo dello schermo L'abilitazione di altri registri consente di raddoppiare l'una, l'altra o entrambe le dimensioni della sprite Tutte le sprite sono abilitate indipendentemente l'una con l'altra o con lo schermo di testo o di alta risoluzione, sicché possono sovrapporsi a piacimento.

(E) Il BASIC è lo stesso, quindi programmi scritti interamente con questo linguaggio — escluse le PEEK e le POKE — devono essere adattati in poche cose ad esempio il formato dello schermo Anche molte delle locazioni di uso piu frequente sono state tenute allo stesso posto, ma non per tutte si sono mantenute le regole d'uso. Comunque i programmi dell'uno non vengono caricati sull'altro, almeno da cassetta. su disco presumibilmente c'è compatibilita in lettura.

(F) Sovrapporre piu pagine grafiche è impossibile, ma si puo ottenere qualcosa di simile usando le sprite — che come detto agiscono ognuna su un suo piano visivo; e invece possibile usare piu d'una pagina grafica, però in commutazione

(G) Oltre al manuale dell'utente in dotazione è reperibile la sola PROGRAMMER'S REFERENCE GUIDE in tutti i negozi che vendono Commodore il suo costo e di circa 30 000 lire, ed è un librone di circa cinquecento pagine con tecniche hard & soft.

L.S.

Conversioni binario-decimale

Ho un problema: so come convertire un numero binario in decimale (cioè so che ad es. 11001 e uguale a 1•2↑ 0 + 0•2↑ 1 + 0•2↑ 2 + 1•2↑ 3 + 1•2↑ 4 = 25 in base 10) ma non so compiere l'operazione inversa, quindi non so convertire in binario un numero decimale Non mi dite che devo usare le tavole pubblicate in MC utility tools sul n. 19, perche non saprei come fare Saluti.

Enrico Ferrari, Roma

A prescindere dal fatto che le tavole pubblicate sul numero 19 erano di conversione da esadecimale a binario, e che il loro uso si risolve in una semplice somma, la soluzione al tuo problema è abbastanza immediata.

```
100 INPUT"CHE DECIMALE",D A$=""
120 FORI=14TO0STEP-1
130 IF(DAND2↑I)THENA$=A$+"1" GOTO150
140 A$=A$+"0"
150 NEXT PRINTA$
```

Figura 1

Sia X il numero decimale da convertire in binario

L'operazione chiave e la determinazione degli esponenti di due: allora

(10) determina il massimo valore di N per cui l'operazione INT(X/(2↑N) abbia il valore 1,

(20) dimensiona quindi un insieme di N+1 bit, e poni ad 1 il bit di ordine N+1,

(30) calcola Y = X-INT(X/(2↑N) e ripeti con Y le operazioni specificate al punto 10, ponendo ad 1 bit di ordine trovato e ponendo a 0 tutti i bit intermedi.

Facciamo un esempio pratico: troviamo il valore binario del decimale 70. Si ha.

INT(70/(2↑N)) = 1 per N = 6 (poiche 2↑6 = 64), quindi il numero binario rappresentante 70 decimale avra N+1 = 7 cifra, di cui 6 ancora sconosciute e la settima (quella di ordine piu elevato) pari ad 1. Se indichiamo con # le cifre sconosciute sappiamo che il nostro binario ha la forma 1 ######. Ora prendiamo il resto Y = X-INT(X/(2↑N)), che vale 70-64 = 6, e ripetiamo la ricerca del numero N che verifica le nostre ipotesi: questo è 2, quindi il bit di ordine 2+1 = 3 verrà posto ad 1, e tutti quelli intermedi tra questo e il precedente varranno Ø. A questo punto il nostro binario ha la seguente forma. 1 Ø Ø Ø 1 #

Con procedimento analogo troveremo che l'ultimo resto vale 2, quindi per lui N = 1, e che non ci sono ulteriori resti, onde il bit rimanente viene posto a Ø, per la forma complessiva

1 Ø Ø Ø 1 1 Ø

Un semplice programmino BASIC per ottenere questo scopo può essere quello di Figura 1 (pag 8). *LS.*

I piedini del PC-1500

Premesso che desta qualche sospetto l'estremo riserbo, per non dire gelosa custodia di notizie "TOP SECRET", cui si ispira casa SHARP (valga per tutte la notevole scoperta di Microcomputer della possibilita di programmare il PC-1500 anche in linguaggio Assembler), credo che risulterà di estremo interesse, non solo per lo scrivente, il conoscere a cosa serve la presa per interfacciare situata sul retro dell'interfaccia scrivente CE-150 dello stesso PC-1500 e, di conseguenza, se esistono sul mercato delle interfacce (video, stampanti, floppy, ecc.) che si possano collegare in espansione alla citata CE-150, oppure se, all'importatore piacendo, casa SHARP abbia annunciato la progettazione ovvero il lancio sul mercato di un nuovo pocket in concorrenza col PC-1500

Ringrazio e porgo vivissimi complimenti a tutta la redazione

Pier Giovanni Biglia, Torino

Il connettore a 60 pin situato sul retro della CE-150 trasporta tutti i segnali dei bus dati, indirizzi e controllo verso l'esterno del sistema pocket.

Non si tratta esattamente di un duplicato del connettore situato sul PC-1500 (di cui abbiamo dato la piedinatura sul n. 21) mancano infatti soltanto le linee di controllo per la stampante e per l'interfaccia registratore, le quali hanno termine nel CE-150 stesso

Il connettore da lei citato avra, ovviamente, come impiego, quello di realizzare l'interfacciamento del pocket con periferiche di vario genere.

Fino ad oggi sono state inserite sul mercato la tavoletta programmabile e l'interfaccia RS-232 la prima purtroppo non ancora distribuita in Italia.

All'estero sono disponibili inoltre espansioni di memoria da collegare a detto connettore, quest'ultime pero non sono di fabbricazione Sharp o Radio Shack. Sembra inoltre, ma queste sono ancora voci di corridoio, che in Germania circoli un'interfaccia-video da collegare al PC-1500

F M

L'ADVANCE 86A /START PUO' AIUTARLA A RADDOPPIARE LE SUE VENDITE DI PC

PERCHÈ È L'UNICO VERO PC 16 BIT A SOLO 1.400.000*

CDN MICRDPRDCESSDRE 8086 E CON

- **128 D 256KB DI MEMDRIA UTENTE CON CONTROLLO DI PARITA'**
- **40KB DI MEMDRIA RDM**
- **MEMDRIA GRAFICA A 16 CDLDRI**
- **ALTDPARLANTE INCDRPDRATO**
- **HARD E SOFTWARE 100% IBM/PC COMPATIBILE**

- *OIAGNOSTICA, BASIC E SISTEMA OPERATIVO PER CASSETTA CONTENUTO NELLA ROM*
  - *IL BASIC COMPRESO*
  - *UN SET OI 256 CARATTERI IN ROM*
  - *VISUALIZZAZIONE TV, RGB E MONITOR COMP/SYNC A COLORI O MONOCROMATICO*
  - *COMPLETA GESTIONE OEL VIOEO*
  - *OUATTRO PAGINE OI VIOEO*
- *TESTO 80x25 O 40x25*
- *RISOLUZIONE GRAFICA 300x200 O 640x200*
- *PORTA PER CASSETTA, PER PENNA OTTICA, PER PENNA GIOCHI (JOYSTICK) E CON INTERFACCIA CENTRONICS*

IN PIU' L'AOVANCE 86A /START PUO' UTILIZZARE STAMPANTI OI OUALUNOUE TIPO PURCHE' UTILIZZINO INTERFACCIA CENTRONICS, E' ESPANOIBILE OALL'UTENTE NEL MOOELLO CON 2 FLOPPY OA 320KB CIASCUNO O NEL MOOELLO CON HARO OISK OA 10MB, PUO' ESSERE CORREOATO OI COPROCESSORE ARITMETICO 8087, UTILIZZA CUSTOM CHIPS EO ELETTRONICA OELLA FERRANTI INSTRUMENTS E ORIVES OELLA SHUGART ASSOCIATES

QUANDO DI UN PC SI PUO' OIRE TUTTO QUESTO NDN E' NECESSARIO AGGIUNGERE ALTRO.

CONDOR INFORMATICS ITALIA SRL
VIA GRANCINI 8
20145 MILANO
TEL. 02/4345 62-4987549-4987713

Chiunque desideri avere informazioni su un eventuale concessione di vendita può telefonare o restituire questo tagliando

MC

NOME

SOCIETA'

INDIRIZZO

CITTA' TEL.

*IN FUNZIONE DEL CAMBIO DEL DOLLARO

AQUARIUS™

Anno 1 - N° 1

Notizie

*È con vivo piacere che iniziamo la pubblicazione di questo bollettino dedicato a tutti i possessori del computer Mattel Aquarius. Su **Aquarius Notizie** potrete trovare sempre le più recenti informazioni circa i nuovi prodotti Aquarius, le risposte ai vostri quesiti, suggerimenti di impiego, programmi già fatti, articoli introduttivi per i principianti ed articoli dettagliati per fornire ai più esperti tutte quelle notizie altrimenti non facili da reperire.*

Aquarius Notizie** uscirà inizialmente sulle pagine di questa rivista ogni mese e con un numero doppio a Dicembre. Quindi, a partire da Gennaio, con un numero decisamente più alto di pagine, diverrà una vera e propria minirivista a sé stante; l'abbonamento annuo costerà 18.000 lire (6 numeri). **In ogni confezione di unità base Aquarius è contenuto un modulo per ricevere l'abbonamento gratuito!

***Acquarius Notizie** è aperto alla collaborazione dei lettori che sarà di volta in volta compensata con materiale vario e con abbonamenti a riviste Microcomputer. Tutti possono scriverci inoltre per qualsiasi informazione il nostro indirizzo è:*

***Aquarius Notizie** - AEque S.r.l.*
Via S. Gallo 16b/r - 50129 FIRENZE

In quanti modi si può usare Aquarius?
Trattandosi del primo numero e fintantoché lo spazio sarà necessariamente limitato, ci dedicheremo come ovvio soprattutto ai principianti. Una domanda che molti si pongono prima dell'acquisto di un microcomputer è spesso: "cosa mi è indispensabile per cominciare?" Vediamo quindi come è possibile configurare un sistema Aquarius.

1) Per iniziare - Per iniziare è necessario davvero poco: la sola unità base Aquarius (299.000 lire al pubblico IVA inclusa) ed il normale televisore di casa, meglio ovviamente se a colori e di buona qualità.

Aquarius si collega al TV in maniera davvero facile: basta un cavetto per portare il segnale alla presa di antenna, senza effettuare alcuna modifica, e si sintonizza come una qualunque emittente. Nella confezione è compreso un piccolo deviatore che permette senza dover staccare gli spinotti di selezionare l'uso del computer o la normale ricezione dei programmi. Aquarius genera una meravigliosa e nitida immagine video a ben 16 colori e dispone di un modulatore TV di ottimo livello, operando poi nella gamma VHF, assai meno affollata dalle varie "tele libere" della solita UHF, ben difficilmente finisce per interferire con qualche segnale ricevuto (in ogni caso un piccolo deviatore sul retro consente di scegliere due punti diversi della gamma). Aquarius non provoca alcun danno al TV a patto che non si operi in modo tale da lasciare la stessa immagine fissa per parecchie ore con la luminosità ai massimi livelli.

Con questa configurazione minima è già possibile:

a) usando le apposite cartucce, utilizzare Aquarius come un video gioco di qualità. Assieme alle cartucce vengono fornite le mascherine da apporre sulle tastiere per utilizzare i tasti come comandi. In via alternativa, giochi od altri programmi predisposti, possono essere letti da cassetta magnetica, usando un buon registratore audio o l'apposito registratore Aquarius.

Le cassette magnetiche sono assai meno costose delle cartucce e possono essere acquistate anche da fornitori indipendenti o scambiate con altri hobbysti; possono inoltre essere riscritte un numero indefinito di volte;

b) apprendere da soli e senza alcuna fatica il linguaggio BASIC (ricordiamo che Aquarius è dotato del BASIC Microsoft, universalmente ritenuto uno dei migliori). Usando il materiale per autoapprendimento contenuto nella confezione, chiunque può imparare a programmare in breve tempo con enorme soddisfazione, e realizzare da solo i giochi preferiti con l'unico limite della fantasia.

2) Configurazioni più evolute - L'ideale completamento della configurazione prima vista è certo il Miniexpander, detto anche accessorio multifunzione. Il Miniexpander Aquarius comprende infatti due stupendi telecomandi per giochi, due canali sonori, due alloggiamenti per cassette e si collega all'unità base senza bisogno di cavetti. Per i telecomandi abbiamo usato l'aggettivo "stupendi" e non abbiamo esagerato, sono infatti tra i più belli e realistici utilizzati su microcomputers.

La maggior parte dei telecomandi ha infatti solo le quattro posizioni di avanti, indietro, destra e sinistra ed un solo pulsante di azione. I telecomandi Aquarius hanno invece ben **16 posizioni e 6 pulsanti di azione!** È facile rendersi conto di quale maggiore realismo se ne consegua durante il gioco. Non solo, ma il loro cavo di collegamento è lungo ben due metri e 40 centimetri ed essendo costruito a "tortiglione" non porta via spazio e non si annoda quando non è usato. I giochi riconoscono automaticamente la presenza dei telecomandi e si adoperano quindi senza modifiche. I due canali sonori aggiungono anch'essi realismo e si sommano a quello già presente nella unità base. La qualità audio, fuoriuscendo il suono dallo stesso altoparlante del televisore, è ottima ed il volume facilmente regolabile. I due alloggiamenti cartuccia permettono invece di impiegare contemporaneamente le cartucce (non necessariamente per i giochi: ad esempio il BASIC esteso, il linguaggio LOGO o i vari FILEFORM, FINFORM ecc.) e le estensioni di memoria, attualmente disponibili da 4 o 16K e presto anche da 48K.

3) Configurazioni per esperti - Ma Aquarius non si ferma qui, non è solo il computer adatto ai principianti ma, agli stessi bassi costi, può diventare un vero computer capace di soddisfare ogni esperto. Non solo la stampante grafica, collegabile senza alcuna interfaccia al prezzo di quello che di solito costa quest'ultima, per riprodurre su carta le liste dei programmi o i disegni che appaiono sullo schermo, ma anche, nel 1984, una unità a disco ed un modem per collegamento via telefono con reti o con altri hobbysti e, dulcis in fundo, **il sistema operativo CP/M!** (TM Digital Research). Non possiamo per adesso soffermarci su queste novità: lo faremo più estesamente nei numeri successivi. Qualunque dubbio abbiate sul sistema Aquarius, scriveteci con fiducia: risponderemo con piacere attraverso le righe di **Aquarius Notizie!**

In distribuzione gratuita gli adesivi Aquarius
Sono in distribuzione gratuita nei migliori negozi di elettrodomestici e nei computer shop gli adesivi Aquarius. Se il vostro fornitore ne fosse sprovvisto, ve li invieremo noi dietro rimessa delle sole spese di spedizione (500 lire anche in francobolli).

a cura della AEque

Via S. Gallo 16b/r - 50129 Firenze

Si conferma la mostra più importante

Si è svolto alla Fiera di Milano dal 10 al 15 settembre il 20° SMAU Salone Internazionale per l'Ufficio. La partecipazione è stata massiccia sia da parte degli espositori che da parte del pubblico secondo i primi dati i visitatori sono stati circa il 20-25% in più dell'anno scorso. Lo SMAU, che fino a qualche tempo fa aveva costituito praticamente il punto di riferimento nel settore dell'informatica, aveva negli ultimi anni perso forse qualcosa di interesse con l'arrivo dei piccoli sistemi (leggi personal e home computer) e quindi dei piccoli operatori e, anche, delle ormai troppo numerose fiere del settore, sorte come i funghi sulla scia del nuovo fenomeno dell'informatica alla portata di tutti.

Il proliferare delle mostre ha però portato ad una specie di selezione naturale, per cui sempre più di frequente si sono avute manifestazioni con partecipazione molto parziale degli espositori che, di conseguenza, non hanno destato un grosso interesse presso il pubblico. Allo SMAU di quest'anno c'erano praticamente tutti la mostra ha ormai aperto anche agli operatori più nuovi o meno facoltosi del settore il visitatore si è quindi presentato un panorama molto completo, dal più piccolo degli home e dei pocket ai grossi mainframe. Significativo il fatto che la rassegna sia stata visitata dai presidenti del Sicob, Max Herinteu e della NCC, Stephen S. Yau, giunti per l'occasione rispettivamente dalla Francia e dagli Stati Uniti. Sono state presentate parecchie novità. Abbiamo preferito non dedicare uno spazio ad un reportage specifico dallo SMAU, tuttavia quasi tutte le News riportate nelle pagine che seguono fanno riferimento alla rassegna milanese della quale costituiscono in pratica una specie di resoconto. Per esigenze di tempo e di spazio, ulteriori notizie potranno essere riportate nei prossimi numeri.

M. M.

FORTH-issimo con Microstar e Jupiter

Il 21 ottobre alle ore 21, nella Sala Teatro dell'Istituto Leone XIII (Via Leone XIII 12, Milano) Steven Vickers, già noto quale principale progettista dello Spectrum e successivamente fondatore della Jupiter Cantab, interverrà alla presentazione dello Jupiter Ace, l'home computer nato per essere programmato in linguaggio Forth.
Microstar Via Caghero 17, Milano (t. 6887604)

Commodore: 64 executive, portatile

È stato presentato in America qualche tempo fa ed ora esposto allo SMAU le consegne dovrebbero iniziare fra breve. L'Executive è in pratica un 64 portatile, con un monitor da 5" a colori, naturalmente grafico, e un minifloppy da 170 K, più uno spazio vuoto nel quale si possono riporre i minifloppy o alloggiare un secondo drive opzionale. Le funzioni ovviamente sono le stesse del 64, il prezzo è stato fissato in 1.950.000 lire + IVA considerando che il 64 costa 625.000 lire e il minifloppy 585.000, le rimanenti 740.000 lire sono in pratica per il monitorino e la nuova struttura del contenitore a valigetta, peraltro piuttosto gradevole esteticamente e funzionale. Sempre allo SMAU erano esposte parecchie novità interessanti, anche se per certi versi marginali, specie nel campo del software di base per VIC e 64. La disponibilità in Italia dovrebbe essere a breve scadenza anche per questi prodotti.

Per ulteriori informazioni
Commodore Italiana - Via F.lli Gracchi 48
20092 Cinisello Balsamo (MI)

M 10, un chilo e mezzo di Olivetti

È stato presentato allo SMAU. Come microprocessore usa l'80C85, un CMOS compatibile con lo Z80 ha 32 K di ROM e da 8 a 32 K di RAM non volatile (il contenuto viene mantenuto a macchina spenta). Il display è ovviamente a cristalli liquidi, inclinabile e con regolatore di contrasto, può visualizzare 8 linee da 40 caratteri ciascuna o, in modo grafico, 240 × 64 punti. La tastiera è completa e standard e comprende 94 simboli speciali o grafici supplementari, 8 tasti funzione programmabili, 4 tasti di comando, 4 per il controllo del cursore. Nei 32 K di ROM son residenti il Basic Microsoft e quattro programmi: Text (mini word processor), Telcom (con funzioni di terminale), Addrss (indi-

rizzario), Schedi (agenda elettronica). È incorporato anche un generatore di suoni a 5 ottave programmabile da Basic. Come interfacce comprende la parallela per stampante, la seriale RS232C e le interfacce per cassetta magnetica (1500 baud) e lettore di codici a barre. La versione M 10 - Modem è provvista anche di interfaccia modem per accoppiatore acustico. L'alimentazione è fornita da 4 pile a stilo da 1,5 V (autonomia 20 ore) o da un adattatore di rete. L'M 10 è fornito in versioni nazionalizzate (è disponibile la tastiera italiana, francese, inglese, tedesca), l'M 10 Modem usa invece la tastiera USA ASCII (qwerty). Come periferiche sono previste il microplotter PL 10, a 4 colori con carta da 11,5 cm, un accoppiatore acustico con modem incorporato (MC10) per il modello M 10 e l'accoppiatore acustico AC10, senza modem per il modello che già lo incorpora. Naturalmente è anche possibile collegare lettori di barre e il registratore a cassette, oltre ad altri dispositivi qualunque tramite RS 232 (computer, stampanti ecc.). Il prezzo dovrebbe essere di poco superiore al milione e le consegne iniziare in autunno. L'M 10, va comunque precisato, non è un prodotto di progettazione e produzione italiana ma viene dal Giappone: viene anzi costruito dalla stessa fabbrica che produce i modelli equivalenti per la Tandy Radio Shack e per la NEC. L'M 10 appare forse il più rifinito, grazie soprattutto al comodo display inclinabile.

Per ulteriori informazioni:
Olivetti - Via Jervis 77, 10015 Ivrea

In Italia anche il portatile NEC

Rispetto all'Olivetti M 10 e al Tandy Radio Shack 100 il portatile della NEC dovrebbe avere in più, secondo le informazioni finora in nostro possesso, una porta per il collegamento di mini floppy, la possibilità di espandere la memoria a 64 e non solo a 32 Kbyte, e un clock a frequenza più elevata (2,45 MHz) per il microprocessore 80C85, che dovrebbe quindi garantire una maggior velocità di esecuzione dei programmi. Il costruttore, ricordiamo, è lo stesso per le tre macchine. Allo SMAU è stato esposto un prototipo, i modelli definitivi dovrebbero arrivare entro il mese di novembre.
Per ulteriori infromazioni:
Hal Computers
Via Pier Capponi 11, 20045 Milano

Laser per la Condor

La Condor Informatics Italia estende verso il basso la gamma dei prodotti distribuiti con l'acquisizione dei Laser, un home computer con Z80 a 3,58 MHz, 8 K di RAM espandibili a 24 o a 64 K, 16 K di ROM con il Basic Microsoft, grafica a 8 colori identica a quella dello Spectrum, cui il Laser somiglia abbastanza anche esteticamente (a parte il colore, che è chiaro, le dimensioni sono simili e si ritrova la tastiera con tasti di gomma). Il Laser costerà 260.000 lire + IVA, sarà disponibile anche una stampante plottante a 4 colori, con carta da 116 mm, che potrà essere collegata a qualsiasi macchina fornita di uscita parallela tipo Centronics e che dovrebbe costare mezzo milione.

Per ulteriori informazioni:
Condor Informatics Italia
Via Grancini 8, 20145 Milano

Programmazione lineare alla Softing

La SOFTING, che ha prodotto un package di ingegneria civile per Apple II, è attualmente impegnata nella messa a punto di procedure per la sintesi di strutture civili. L'architetto Roberto Spagnuolo, nell'articolo "La programmazione matematic nel computer aided design" illustra in questo stesso numero le possibilità pratiche di queste tecniche.
La Softing ha predisposto un disco per Apple II con la versione completa ed aperta del codice di programmazione lineare illustrato nell'articolo al prezzo promozionale di L. 100.000 comprensive di IVA e di spese di spedizione.
Per ulteriori informazioni:
SOFTING
Via Reggio Calabria 6 - 00161 Roma
Tel. 06/4248732

NUOVA NEWEL ELETTRONICA sas
Via Duprè 5
20155 Milano
Tel 02/3270226

tram 12
filobus 90 - 91 - 1

ORARI.
9.00 - 12.30
15.00 - 19.00

Magazzino interno al n. 5
in zona Mac Mahon
Montecenari

DISPONIAMO ANCHE DI ACCESSORI E PROGRAMMI PER VIC 20 - ZX 81

MM linea 1
fermata LOTTO
Ferrovie Nord Bullona

Spectrum

Spectrum 16K	L. 364.000
Spectrum 48K	L. 470.000
Spectrum 64K	L. 460.000
Espansione Ram 48K	L. 85.000
Espansione Ram 64K	L. 90.000
Light Pen con software Kit (16/48)	L. 48.000
Light Pen montata (16/48)	L. 59.000
Joistik con interfaccia	L. 55.000
Interfaccia x joistik kit	L. 20.000
Interfaccia x joistik montata	L. 30.000
Interfaccia stampata tipo parallelo «Centronics»	L. 90.000
Schemi elettrici spectrum e manutenzione (in fotocopia)	L. 12.000
Manuale Italiano Spectrum	L. 22.000

Programmi disponibili

01	I magnifici 10 + test spectrum	16/48K	L. 15.000
02	Assembler + Disassembler (con manuali)	48K	L. 35.000
03	Scacchi 10 livelli (Chess)	48K	L. 15.000
04	Meteors 30 + Rader Laser 30 (2 progr.)	16/48K	L. 20.000
05	Gli spazieli (5 giochi spazieli)	16/48K	L. 20.000
06	Sci slalom	16/48K	L. 15.000
07	Spectrum Invaders	16/48K	L. 15.000
06	Compiler (traduttore Basic da 4 a 400 volte più veloce)	48K	L. 20.000
08	Pascal (con manuale)	48K	L. 40.000
10	VU Calc (con manuale Italiano	16/48K	L. 20.000
11	VU File (con manuale Italiano	16/48K	L. 20.000
12	Fling Srmulation	18K	L. 15.000
13	Dama (16K 1 livello 48K 10 livelli)	16K+48K	L. 20.000
14	Tool Kit (con manuali)	16/48K	L. 20.000
15	Softalk II (Spectrum parlante in Inglese)	48K	L. 15.000
16	Hobbit (con manuale)	48K	L. 20.000
17	Blak Kristall (4 programmi)	48K	L. 20.000
16	Address manager (Agenda manageriale)	48K	L. 20.000
16	Electronics (progettazione circuiti logici)	48K	L. 20.000
20	Derby (corsa cavalli)	48K	L. 15.000
21	Baseball	48K	L. 15.000
22	Archivio	16/48K	L. 15.000
23	VU 3D (rotazione tridimensionale con manuale Italiano)	48K	L. 20.000
24	Sulpman + Mazeman	16/48K	L. 20.000
25	Startrek (Space Intruders)	48K	L. 15.000
26	Tunnel 4D (Altissima risoluzione)	48K	L. 15.000
27	E.T. (anche parlato)	16/48K	L. 15.000
28	Defender 40 Time Gate	48K	L. 15.000
29	Geografia	16/48K	L. 15.000
30	Pimania	16/48K	L. 15.000
31	Inca Curse	16/48K	L. 15.000
32	Scriloscopio (trasformantoscill. 6F) Italiano	48K	L. 20.000
33	Stok Book	16K 48K	L. 15.000
34	Mined Out	16/48K	L. 15.000
35	Pac Man Gigante Nuova Newel	16/48K	L. 15.000
36	Fragger	48K	L. 15.000
37	Bioritmi	16/48K	L. 15.000
36	Cashcalk	16/48K	L. 15.000
38	Penetrator	48K	L. 15.000
40	Battle of Britain + Grenb Attak	16/48K	L. 20.000
41	Escape	16/48K	L. 15.000
42	Hungry Horace		L. 15.000
43	Gobble a gost		L. 15.000
44	Arcadia		L. 15.000
	e tanti altri		

Prossimamente in vendita
Computer Laser 200-64K, uscita monitor, 9 colori, int. stampante, floppy,
un vero antiSpectrum circa L. 450 000

anche presso i computer-shop

SAG: software gestionale ad autoapprendimento per ridurre tempi e rischi del concessionario e del cliente

L'esperienza di migliaia di installazioni
per Fatturazione-Magazzino-Contabilità
concentrata in una collana di programmi
di particolare qualificazione professionale: SAG.
Il manuale di autoapprendimento di SAG lo rende unico.
Per la sua completezza e semplicità permette di proporre
al cliente la sperimentazione sul sistema,
in perfetta autonomia presso il concessionario.
Un nuovo modo per rimuovere ogni dubbio sui contenuti
del software e sulla facilità d'uso.

-Gli aggiornamenti delle procedure per varianti di legge
sono garantiti dal costruttore.
-I programmi sorgente della fatturazione
ed i tracciati dei record sono rilasciabili.

-**SAG 40** (package: sistema SAGAFOX
con floppy disk da 400K, stampante e programmi) **L. 8.400.000**

SAGA

SAGA S.p.A. - SEDE: Roma Via V. Bellini, 24 tel. 867741 r.a
FILIALI: Roma tel. (06) 856024/26 - Milano tel. (02) 202761 r.a CONCESSIONARI IN TUTTA ITALIA

Sharp PC-5000, portatile con memoria a bolle

Il PC-5000 e un portatile di lusso, con microprocessore 8088 a 16 bit, 192 K di ROM, 128 K di RAM espandibile a 256 Chiuso, il PC-5000 somiglia ad una specie di piccola valigetta, nel coperchio, incernierato, è collocato il display a cristalli liquidi (che in posizione di lavoro viene a trovarsi comodamente inclinato rispetto all'operatore), la capacità é di 8 linee da 80 caratteri con grafica 640 × 80 punti La tastiera e standard anche come dimensioni e comprende una fila di tasti funzione e di comando (cursore ecc), può essere incorporata una stampante, che può scrivere sia in modo termico sia ad impatto su 80 colonne a 37 caratteri al secondo La memoria è di tipo continuo, sono inoltre disponibili moduli di memoria a bolle, da 128 K, che possono quindi costituire un pratico sistema di memoria di massa (non volatile) portatile, solo un po' costoso Al PC-5000 è comunque possibile collegare minifloppy da 320 K, il sistema operativo è l'MS-DOS Il PC-5000 costa 4 950 000 lire (ecco perche lo definiamo un portatile di lusso,).

Per ulteriori informazioni
Melchioni Computertime
V le Europa 49, 20093 Cologno Monzese (MI)

Sharp: IO-700, ink jet a colori

Allo SMAU era collegata ad un sistema, sempre Sharp da una cinquantina di milioni con microprocessore 68000 e 40 megabyte di memoria di massa Ma la IO-700 è una stampante "normalissima", con interfaccia parallela Centronics, che può essere quindi collegata a qualsiasi computer Naturalmente e grafica, silenziosissima, e scrive con quattro inchiostri (nero, magenta, giallo, blu cyan) combinandoli in modo da for-

mare i vari colori. Sembra che non costerà moltissimo, presumibilmente intorno ai 3 milioni e mezzo.

Per ulteriori informazioni
Melchioni Computertime
V.le Europa 49, 20093 Cologno Monzese (MI)

Canon X-07, minuscolo

Minuscolo come dimensioni: 20 × 13 × 2,6 centimetri, 480 grammi. Allo SMAU era esposto in una valigetta (o forse andrebbe chiamata astuccio) grande più o meno come mezza risma di carta A4, ma con tanto di stampante (plottante a quattro colori). L'X-07 è basato su un microprocessore NSC800, in tecnologia CMOS, compatibile con lo Z80, la ROM è da 20 K con possibilità di espansione fino a 42K, mentre la RAM parte da 8K e può arrivare a 24 K. Il display mostra 4 righe da 20 colonne ed è capace di grafica 120 × 32 punti, la tastiera è standard (non come dimensioni, ovviamente, ma come disposizione dei tasti) e comprende tasti funzione e tasti per il movimento del cursore. L'X-07 è dotato di orologio interno con funzioni di ora data e allarme, ovviamente accessibili da programma, il linguaggio di programmazione è il Basic della Microsoft. Le possibilità di collegamento sono molto ampie, grazie alla presenza delle interfacce sia parallela Centronics sia seriale RS232, naturalmente è anche possibile collegare un registratore a cassette con funzioni di memoria di massa. La memoria centrale, comunque, è di tipo continuo, nel senso che tutte le informazioni vengono mantenute anche a macchina spenta. Molto interessante è la disponibilità dei moduli Memory Card: schede grandi grosso modo come una carta di credito, solo leggermente più spesse, che possono contenere a seconda delle versioni 4 o 8 Kbyte di ROM, 4 o 8 K di RAM o 8 K di ROM e 4 K di RAM insieme. Il bello è che non solo possiamo confermare che queste schede esistono realmente per aver avuto la possibilità di tenerle in mano, ma anche che il loro prezzo appare ragionevole: 98.600 lire + IVA per la RAM card da 4 K, 122.800 per ciascuna delle ROM File, Table e Graph card. Interessante anche l'accoppiatore ottico, che consente di trasmettere tramite raggi infrarossi i dati in un raggio di 10 metri, eliminando la necessità di cavi di collegamento con periferiche di stampa, unità video e altri computer (naturalmente esiste un convertitore di segnali RS232 che ritrasforma i segnali ottici ricevuti). Come stampanti ne esiste sia una termica con carta da 57 mm, sia una più "impegnativa", plottante a quattro colori, sempre minuscola: utilizza carta da 115 mm ed è la stessa, di produzione giapponese, vista ultimamente in versione custom per numerose altre case. Costa 378.000 lire, mentre il prezzo dell'X-07 è di 560.000. L'accoppiatore ottico costa 107.000 lire (sezione trasmittente), mentre il convertitore RS232 (ricevente) costa 122.800 lire. Facendo un po' di conti, con "una milionata" si può avere un bel sistemino. Nella botte piccola c'è il vino buono, dice un vecchio proverbio...

Per ulteriori informazioni
Canon Italia
V.le dell'Industria 13, 37012 Bussolengo (VR)

AICA

computer play' 83

convegno, mostra, gara

L'A.I.C.A., Associazione Italiana per il Calcolo Automatico, organizza per il 2-3 dicembre Computer Play 83, un convegno-mostra che analizza per la prima volta il fenomeno del gioco con il personal computer. Saranno dibattuti temi come cosa è un gioco, come si progetta, come si valuta, quali sono gli aspetti educativi del gioco informatico, quale è il mercato, come introdurre il gioco nella didattica, quali giochi sono adatti alle varie età eccetera. Scopo di Computer Play è anche quello di poter fornire al pubblico più vasto un'occasione periodica per esaminare dal vivo il panorama dell'offerta dei giochi informatici proposti sia da operatori industriali, sia da istituti scolastici, sia da singoli appassionati. La manifestazione comprenderà anche una gara aperta ai giochi informatici utilizzabili su elaboratori personali; i giochi saranno ammessi previo controllo da parte del comitato promotore e verranno classificati in tre categorie a seconda che siano proposti da un singolo appassionato, un gruppo scolastico o un'azienda. La valutazione sarà soprattutto in funzione del fascino, della qualità del software, del valore innovativo, della verosimiglianza e della semplicità di impiego; i vincitori delle varie categorie saranno determinati dal comitato di programma e dallo stesso pubblico. La partecipazione alla gara è gratuita, e saranno disponibili i principali elaboratori personali cui i concorrenti potranno accedere per provare e dimostrare le loro creazioni. Il gioco deve essere memorizzato su adeguato supporto magnetico (cassetta o minifloppy a seconda delle macchine). Per partecipare basta comunicare alla segreteria della manifestazione la categoria in cui si intende concorrere, il nome del gioco ed il sistema sul quale è implementato. Computer Play 83 si svolgerà al Palazzo ex-Stelline (C.so Magenta 61, Milano). Un'ottima occasione per tutti gli appassionati che inventano giochi col computer, di misurare le proprie capacità.

Per ulteriori informazioni
Segreteria A.I.C.A. - P.le Morandi 2, 20121 Milano Tel. 02/784969-784970

Che cosa ha in più Personal Kid?

	PREZZO (IVA escl.)
CPU BOARD 48 K RAM	650.000
Tastiera ASCII con pad numerico esteso e tasti funzionali	210.000
Alimentatore 80 W	150.000
Alimentatore switching 75 W	200.000
Contenitore	120.000
UNITÀ CENTRALE (48 K RAM, interfaccia per registratore, input analogici, lettere minuscole, BASIC, monitor e disassembler) completa di alimentatore, tastiera ASCII dotata di pad numerico esteso e tasti funzionali, contenitore	
Con tastiera incorporata	1.210.000
Con tastiera separata	1.260.000
UNITÀ CENTRALE con monitor	
Con tastiera incorporata	1.450.000
Con tastiera separata	1.500.000
UNITÀ CENTRALE con monitor 12", drive 5" e interfaccia per due drive	
Con tastiera incorporata	2.250.000
Con tastiera separata	2.300.000
Monitor 12" fosfori verdi o gialli	250.000
Drive 5"	710.000
Interfaccia doppio drive	120.000
Espansione 16 K RAM	150.000

- Costo Basso
- Lettere minuscole
- Tastiera con pad numerico + i segni delle operazioni
- Repeat automatico
- Set di tasti funzionali per l'esecuzione immediata dei principali comandi
- Diretto controllo del cursore
- Zoccolo per memoria EPROM
- Disponibilità del sistema in versione open frame o vestita in più configurazioni

Compatibile Apple *

SIPREL s.r.l. Via Di Vittorio, 82 - Tel. 071/8046305- Zona Ind.le Baraccola - 60020 Candia di Ancona

**Apple è un marchio Apple Computer*

Cercasi Concessionari

M84, personal plotter Calcomp

La Calcomp è sicuramente nota a tutti coloro che in qualche modo si interessano di computer grafica, ma soprattutto nel settore dei grossi e medi sistemi fino a questo momento ha infatti prodotto apparecchiature di costo notevole, inaccessibili all'hobbysta o al professionista che non abbia la possibilità di investire grossi capitali. La casa americana ha ora presentato l'M84, che viene definito personal plotter usa carta A4, ha 8 penne e può essere fornito di interfaccia RS 232, parallela Centronics o IEEE 488. La velocità massima di scrittura è di 45 cm/sec e la risoluzione di 0,1 mm, il plotter include un microprocessore Z80 e, grazie al software in firmware, può tracciare linee, archi, cerchi, simboli, caratteri, assi, eccetera, e anche possibile la variazione di scala, la creazione di finestre e il funzionamento come digitizer (non quando si usa l'interfaccia parallela Centronics, non essendo quest'ultima bidirezionale). L'M84, costruito con gli standard qualitativi delle realizzazioni più costose della stessa casa, ha un prezzo al pubblico dell'ordine di tre milioni e mezzo.

Per ulteriori informazioni:
Calcomp
Pal F1 - 20090 Milanofiori Assago (MI)

Casio: portatile FP-200

Allo SMAU la Ditron ha esposto l'FP-200, il portatile della Casio. Usa un 80C85 (CMOS compatibile con lo Z80) ed ha 32 K di ROM (espandibile a 40 K) e 8 K di RAM (espandibile a 32 K). La tastiera è standard con tasti funzione, il display LCD mostra 8 linee da 20 colonne o 160 × 64 punti in modo grafico. Il prezzo è interessante, 636 000 lire. L'espansione 8 K di RAM costa 115 000 lire, l'interfaccia RS232 129 000 (la parallela è di serie). È possibile collegare un minifloppy da 70 K (874 000 lire) e una stampante plottante a 4 colori (405 000 lire), sarà presto disponibile anche il tastierino numerico. Fra le altre novità esposte il PB-300 che avevamo già annunciato nel numero scorso, praticamente un PB-100 con espansione e stam-

continua a pag. 26

MINI, MAXI, O

ALPHA MICRO?

ALPHA MICRO

il bello di un grande computer senza il brutto dei suoi costi.

Desidero ricevere informazioni

nome ____________________

cognome ____________________

società ____________________

indirizzo ____________________

scrivere a **S H R**

panti incorporate, e un nuovo pocket più potente di cui erano presenti allo SMAU solo due prototipi con manuale in giapponese, quindi non proprio di immediata comprensione
Per ulteriori informazioni
Ditron - Viale Certosa 138 20156 Milano

Hyperion, portatile IBM compatibile

È importato dalla Transpart, che lo ha esposto allo SMAU, questo bellissimo portatile perfettamente compatibile con il personal computer IBM Usa l'8088 (con un coprocessore 8087 aritmetico opzionale), ha 256 K di RAM (+ 20 K di RAM video), 8 K di ROM, due minifloppy da 320 K, monitor a fosfori gialli da 7" con 25 linee da 80 caratteri (e memoria video da 5 pagine), grafica 640 × 250 punti (o 200 punti per la compatibilità IBM PC) È dotato di interfacce seriale e parallela, orologio interno, generatore di suoni Come sistema operativo usa ovviamente l'MS-DOS, come l'IBM
Per ulteriori informazioni
Transpart - C so Sempione 75, Milano

NCR: il Tower affianca il personal Decision Mate

Il Decision Mate V è basato su uno Z80 e un 8088, ha 64 K di RAM espandibile a 512 K, 32 K di memoria video (96 K nella versione a colori), 4 K di ROM Il video è da 12" con 24 × 80 caratteri e 640 × 400 punti in modo grafico, la tastiera è separata con 20 tasti funzione Come memoria di massa può usare minifloppy da 320 K (uno o due integrati nel mobile) e/o winchester da 10 M l'espandibilità massima è a 30 MB Come sistemi operativi accetta il CP/M-80 il CP/M-86 e l'MS-DOS Il prezzo è dell'ordine dei 4 milioni e mezzo nella versione monocromatica con due minifloppy
Il Tower 1632, presentato in una conferenza stampa nel corso dello SMAU, ha un'architettura a 16 bit con il Motorola 68000 la capacità della RAM va da 512 K a 2 M la memoria di massa può essere costituita da minifloppy o hard disk fino ad un massimo di 80 megabyte Il sistema operativo è l'Unix, ormai praticamente uno standard per i 16 bit Il Tower è anche caratterizzato da un'estetica molto curata, tanto da essere incluso fra i finalisti del premio Smau Industrial Design
Sempre allo SMAU, è stata presentata (funzionante) anche la rete Decision Mate Omninet, mediante la quale è possibile collegare più computer (anche diversi) fra di loro
Per ulteriori informazioni
NCR - Viale Cassala 22, 20143 Milano

Onyx continua con Strhold

Onyx, uno dei marchi importati dalla Iret Informatica, ha trovato una sua collocazione dopo che la Apple Computer aveva acquistato, come annunciato nel numero scorso, una parte del pacchetto azionario della società di Reggio Emilia Il nuovo importatore è la Strhold sempre di Reggio Emilia, alla quale è passata in pratica anche la parte di staff che si occupava di Onyx all'interno della Iret Non dovrebbe esservi quindi alcun problema di continuità visto anche che per una sorta di "gentlemen's agreement" lo stand Strhold allo SMAU era stato ricavato tagliando una fetta dello stand Iret.
Per ulteriori informazioni
Strhold - Via A. Cipriani 2, 42100 Reggio Emilia

General Processor: GPS4 Euro, ecc.

In una conferenza stampa qualche giorno prima dello SMAU la General Processor ha presentato in anteprima le novità esposte alla rassegna milanese La nuova versione del GPS4, denominata Euro, è completamente reingegnerizzata rispetto alla precedente Ci sono due microprocessori uno dei quali è usato per il video e l'I/O, con sensibili vantaggi per la velocità sia dell'elaborazione sia del display Il video è stato dotato di attributi quali la sottolineatura, il reverse la mezza intensità, il lampeggio e caratteri giganti, è stato aggiunto l'indicatore acustico, ampliato il buffer di tastiera, aumentata la capacità della memoria passata da 192 a 256 K con controllo di parità La costruzione, altra novità di rilievo, è su schede formato Eurocard, quindi la manutenzione è molto più facile e rapida
Novità anche per quello che riguarda la memoria di massa la GP è divenuta distributrice esclusiva per l'Italia delle unità prodotte dalla inglese Vermont Research l'8520 da 20 mega (10 fissi e 10 rimuovibili) e l'8510 da 10 mega rimuovibili Il rimuovibile è costituito da una cartuccia con tempo di back-up di soli due minuti, si tratta di prodotti molto affidabili, che infatti hanno trovato impiego anche in campo militare che utilizzano una tecnologia derivata dalla winchester ma modificata in alcuni particolari le testine sono tre volte più distanti dal disco e non toccano mai la superficie, neppure nelle apposite zone di atterraggio dei winchester (a disco fermo le testine vengono estratte) i freni per il trasporto sono elettromagnetici ed automatici, nel senso che entrano in funzione ogni volta che l'unità viene scollegata dalla rete di alimentazione I drive VCR possono essere collegati ovviamente al GPS4 e, tramite opportune interfacce distribuite anch'esse dalla GP al personal computer IBM al Digital e all'Apple Infine, la GP ha presentato un registratore di cassa "pensato" per il mercato italiano, caratterizzato da una legislazione che quanto meno può definirsi stravagante Può essere un registratore di cassa collegato ad un elaboratore centrale (GPS4 o no) o indipendente stand-alone La caratteristica è che in Eprom è stata incorporata una procedura di magazzino (derivata dai programmi per GPS4) in modo che introducendo il codice dell oggetto venga automaticamente aggiornato l archivio Si può quindi stampare la situazione di magazzino e volendo il venduto del giorno articolo per articolo i 14 tasti di funzione possono essere definiti a piacere dell utente per le operazioni più frequenti In memoria c'è spazio per circa 4500 fra articoli di magazzino e movimenti giornalieri (o comunque prima di uno scarico), è anche possibile collegare una

penna ottica capace di leggere codice a barre UBC. La tastiera è la stessa del GPS4, il video è ovviamente molto più piccolo ed è incorporata una stampantina per lo scontrino. È da notare che è più semplice avere a che fare con una tastiera standard ASCII, quale quella di un computer, che con quella di un registratore di cassa, piena di tasti dedicati.

Per ulteriori informazioni
General Processor - Via del Parlamento Europeo 9a, 50010 Badia a Settimo (FI)

Fotorex presenta Seiko allo SMAU

Dal 1° settembre la Fotorex distribuisce in esclusiva per l'Italia i computer della Seiko. I modelli della serie 8600, i cui prezzi sono attualmente in fase di definizione, sono stati esposti allo SMAU. L'unità centrale è basata sul microprocessore 8086 e comprende 16 K di ROM e 128 K di RAM espandibili a 512. Come memoria di massa usa minifloppy da 655 K o miniwinchester da 10 megabyte, con sistema operativo CP/M-86 o MS-DOS (MP/M 86 o OASIS-16) nelle versioni multiutente (fino a 4 posti di lavoro).

Per ulteriori informazioni
Fotorex
Via Fiume 48 20099 Sesto S. Giovanni (MI)

Lifeboat in Italia

La Lifeboat è nota da tempo come uno dei maggiori distributori a livello mondiale di software prodotto per il sistema operativo CP/M della Digital Research e, più recentemente, CP/M-86 (Digital Research) e MS-DOS (Microsoft) nel settore dei 16 bit. La sede della società è a New York, ma vi sono numerose filiali anche in Europa. È nata ora la Lifeboat Associates Italia, che distribuirà e supporterà nel nostro paese i prodotti in catalogo della Lifeboat, secondo quanto è stato anticipato sarà curata, almeno per i prodotti a maggior diffusione, anche l'italianizzazione del software. A causa della sua recentissima costituzione, la società non ha trovato spazio nell'ambito dello SMAU e, in concomitanza, ha esposto nei locali del Centro Commerciale Americano, nello stesso padiglione della Fiera che ospitava lo SMAU.

Per ulteriori informazioni
Lifeboat Associates Italia
Via Carpaccio 12 20133 Milano

Telcom: varie novità e un premio al design

La Telcom ha presentato allo SMAU numerose novità: la più interessante è forse la stampante Juki giapponese a margherita, 20 caratteri al secondo, 10, 12 o 15 caratteri per pollice, compatta, silenziosa e, soprattutto, economica: 1.350.000 lire al pubblico. Il word processing in letter quality sembrerebbe a questo punto diventare davvero alla portata di tutti. Sempre nel settore delle stampanti sono stati presentati i modelli della Mitsui, sempre giapponese, ad aghi, da 80 e 132 colonne con velocità di 120 e 160 caratteri al secondo. Altro risultato importante per l'azienda, è stato annunciato l'accordo con la Tatung di Taiwan per la produzione di video terminali su specifiche suggerite dalla Telcom stessa e da altri suoi partner europei. Pietro Bonoldi, responsabile della Telcom (presente in SMAU nonostante il tendine di Achille rotto, auguri!), ha spiegato che una ditta che opera in un mercato relativamente modesto, come quello italiano, non può permettersi di affidare a paesi dell'estremo oriente la realizzazione dei prodotti secondo specifiche dettate non dal produttore ma dalla stessa azienda committente, come invece può facilmente avvenire per costruttori e assemblatori americani. Per questo si è scelta la strada di riunirsi in un certo numero di operatori europei, in modo da formare una specie di pool. La serie di terminali 4200 della Telcom comprende cinque modelli, capaci di emulare tutti gli standard più diffusi, sono dotati di monitor orientabile, tastiera separata, buffer dati da 2 K e uscita stampante. Fra gli altri prodotti da segnalare nello stand, la gamma completa di minifloppy e miniwinchester slim-line, di spessore circa metà dei corrispondenti prodotti normali. Infine particolare soddisfazione ha procurato la vincita di uno dei premi SMAU Industrial Design con i moduli e sottosistemi DSD per Digital Equipment e Multibus (nella foto) denominati STAT-PAC: possono contenere unità centrali o di memoria di massa (minifloppy, floppy, nastro streaming, winchester).

Per ulteriori informazioni
Telcom - Via M. Civitali 75 20148 Milano

(continua a pag. 32)

STEREOMANIA

videosuono
MICROCOMPUTER
07.15

WELCOME!

Distributori ufficiali di: Ashton-Tate MICROSOFT DIGITAL RESEARCH

1 Lo più vosto scelto di software. **2** Consulenza tecnico nello scelto e nell'uso del prodotto. **3** Aggiornamento con permuto. **4** Disponibilità di formati per oltre 250 computer.

Lifeboat Associates

Software & Service

Via Carpaccio 12 - 20133 - Milano - Italy - Tel. 02-296880

OEM & new dealer are welcome

Sedi Lifeboat Associates in Europa

SWITZERLAND Lifeboat Associates Postfach 275 Hinterbergstrasse 9 CH 6330 CHAM **W-GERMANY** Lifeboat Associates Schillerstrasse 16 Postfach 1213 BDR 7590 Oberachern Tel. 07841 4500 **THE NETHERLANDS** Lifeboat Associates Binderij 1R NL - 1185 ZH Amstelveen **GREAT-BRITAIN** Lifeboat Associates P.O. Box 125 GB London WC2H 9LU Altre sedi nel mondo **USA** New York **JAPAN** Tokyo

Condor: Advance, IBM compatibile

Caratterizzato da una linea molto sottile, l'Advance 86 è basato su un microprocessore 8086 a 16 bit, lo stesso del personal computer IBM con il quale è perfettamente compatibile. Ha 128 o 256 K di memoria RAM espandibili a 768 K, 40 K di ROM, grafica a 16 colori 300 × 200 o 640 × 200, altoparlante incorporato, porta per cassetta, penna ottica, joystick e interfaccia parallela tipo Centronics, può inoltre essere corredato di coprocessore aritmetico 8087. La tastiera, con 94 tasti di cui 10 programmabili, può essere riposta in uno scomparto dell'unità centrale, per il trasporto o per proteggerla dalla polvere. L'uscita video è prevista sia per televisore sia per monitor, in bianco e nero o a colori. Come memoria di massa esiste l'Expansion Box, con la stessa linea e le stesse dimensioni dell'unità base al di sopra della quale viene collocato, comprende due minifloppy da 320 K ciascuno, ovviamente compatibili con il PC IBM a livello di software sia di base sia applicativo, vi sono anche 4 slot sempre PC IBM compatibili. I prezzi sono interessanti: l'86 A costa 1 405 000 lire + IVA, l'Expansion Box 2 610 000, in totale, quindi, unità centrale, tastiera e minifloppy vengono a costare 4 015 000 lire (e costituiscono il sistema Advance Modello B).

Per ulteriori informazioni
Condor Informatics Italia
Via Grancini 8, 20145 Milano

L&L distribuisce Televideo

La L&L Computers di Bari ha acquisito la distribuzione esclusiva dei prodotti Televideo System per le regioni Campania, Molise, Puglia, Lucania, Calabria e Sicilia. Le novità della casa americana sono un portatile con due drive e video da 9 pollici, compatibile con tutta la gamma Televideo, e un personal IBM compatibile. Per accordi con la Televideo, la L&L fornirà direttamente l'assistenza tecnica, sia hardware sia software.

Per ulteriori informazioni
L&L Computers - L.go 2 giugno 4, 70125 Bari

Xerox: 820-II, con due microprocessori

Come abbiamo annunciato sul numero scorso, la Rank Xerox ha presentato allo SMAU l'820-II, la cui caratteristica fondamentale è quella di incorporare due microprocessori che possono funzionare contemporaneamente e indipendentemente l'uno dall'altro. Si tratta di uno Z80 e un 8086, quindi è possibile far girare programmi sia sotto CP/M sia sotto CP/M-86 o MS-DOS. Come opzione è disponibile una scheda grafica da 512 × 400 punti.
L'820-II è stato esposto con la vecchia carrozzeria, quella dell'820, non con la nuova (molto più gradevole) che avevamo avuto occasione di vedere in anteprima qualche tempo fa.

Per ulteriori informazioni
Rank Xerox - Via A. Costa 17, Milano

Computer Memotech alla Microstar

La Memotech è ben nota ai nostri lettori sinclairisti per la sua ampia produzione di espansioni e accessori per ZX. La ditta inglese produce anche un computer, l'MTX 500, che sarà importato dalla Microstar nel cui stand era esposto allo SMAU. L'MTX-500 usa uno Z80 a 4 MHz ed ha 32 K di RAM (più 16 K di RAM video) che può essere espansa a ben 512 K. In ROM c'è il Color Basic, l'Assembler e il Disassembler. Il sistema è dotato di grafica 256 × 192 punti a 16 colori, con possibilità di creare 8 sprite e 8 finestre indipendenti. Comprende l'interfaccia Centronics, due porte analogiche per joystick, porta per cartucce ROM (giochi ecc.), uscita video e monitor, generatore di suoni a 3 voci, porta I/O, interfaccia cassette 2400 baud. La tastiera ha 8 tasti funzione e tastierino numerico. Il video, che nasce a 40 colonne, può essere espanso a 80 colonne con una scheda aggiuntiva, è inoltre stata annunciata una unità minifloppy, che utilizzerà il sistema operativo CP/M. Il prezzo dovrebbe superare di poco le 800 000 lire.

Per ulteriori informazioni
Microstar - Via Cagliero 17, 20125 Milano

Tandy Radio Shack TRS-80 M100

Allo SMAU era esposto nello stand Infopass, uno dei 6 dealer italiani della Tandy Radio Shack, il nuovo portatile M100. Le caratteristiche sono sostanzialmente le stesse dell'Olivetti M10, a causa del fatto che il fabbricante (giapponese) è lo stesso (ed è lo stesso che costruisce anche il NEC, che come riferiamo in altra parte ha prestazioni leggermente superiori quanto a velocità ed espandibilità). Il display a cristalli liquidi è da 8 righe per 40 caratteri, con grafica, vi sono quattro programmi residenti: Text (word processor: fino a 12 pagine da 60 linee), Telcom (comunicazione con altri computer), Addrss (rubrica), Schedl (agenda per appunti e informazioni), più l'interprete Basic Microsoft. Il prezzo è intorno al milione e duecentomila lire più IVA.

Per ulteriori informazioni
Infopass - P.S. Morio Beltrade 8, 20123 Milano

MC

GP NOTIZIE
LIBANO terra di disagi.
I COMPUTER Italiani
General Processor
funzionano sempre.
Da mesi unità di elaborazione mobili
General Processor gestiscono il cantingente
Italiana della farza internazionale di pace nel Libano.
GENERAL PROCESSOR sistemi di elaborazione
Via del Parlamento Europeo, 9A Tel 055/720301/2/3/4
50010 Badia a Settimo Firenze Telex 571034 GENPRO
GP

A 13 anni sono perfettamente in grado di analizzare un problema, trovare una soluzione e scrivere un programma per il loro personal computer. Lo dimostrano non solo i risultati raggiunti nei sempre più numerosi ed affollati campeggi estivi o nei corsi scolastici organizzati in America, ma anche l'età di alcuni dei nostri lettori che ci scrivono inviando i loro programmi

Sulla base di precedenti esperienze, nutrivamo però la convinzione che già a dieci-undici anni i ragazzi avessero raggiunto la capacità di astrazione necessaria per l'utilizzazione attiva del computer, cioè per l'impostazione e la stesura di semplici programmi

Di fronte alla quotidiana realtà di frotte di giovanissimi che sanno utilizzare il telecomando-programmabile del televisore o la macchina da scrivere elettronica meglio dei propri genitori, per non parlare poi della pratica imbattibilità nei videogiochi, ci è sembrato che fosse importante verificare come sin dalla più tenera età fosse in realtà possibile porsi davanti all'oggetto programmabile come soggetti attivi e non già passivi, padroni della macchina e non già dominati dalla sua magia

Per questa verifica chiedemmo la collaborazione di alcuni costruttori (in pratica poi la sola Texas Instruments, cui esprimiamo nuovamente la nostra gratitudine, ha effettivamente aderito all'iniziativa) perché mettessero a disposizione una decina di personal computer e quella di un certo numero di maestri di buona volontà desiderosi di verificare le reazioni dei ragazzi di fronte all'oggetto programmabile

Non tutto è andato liscio come avremmo voluto i TI 99/4A sono arrivati un po' in ritardo altre due macchine non sono arrivate affatto, qualche insegnante ha protestato pensando erroneamente di aver partecipato ad un concorso a premi e non, come avevamo ben chiarito, ad una sperimentazione su basi del tutto volontaristiche, alcune reazioni di maestri che hanno ricevuto la macchina non sono ancora pervenute (approfittiamo di questa occasione per sollecitarle) ma nel complesso possiamo tranquillamente affermare che l'esperimento è pienamente riuscito posti di fronte al computer i ragazzi, lungi dall intimorirsi, si sono impadroniti del mezzo molto più rapidamente di quanto non fosse naturale supporre la prima relazione che pubblichiamo, quella dell'indiscusso pioniere e leader della sperimentazione informatica nella scuola elementare, il Maestro Marino Coretti di Trieste, risale addirittura ad aprile — *Paolo Nuti*

MICROCOMPUTER A 10 ANNI

paperino=pippo + pluto

di Marino Coretti

— Cercherò di procurarle un home computer —.

Questa, in sintesi, fu la proposta che mi fece alcuni mesi fa Paolo Nuti Il direttore di MCmicrocomputer, alla ricerca di pazzi scatenati (diceva lui) o di "apostoli" (affermo io), aveva pensato di affidarmi un calcolatore per sperimentarne l'uso in una quinta classe elementare.

Il tono scherzoso di questa introduzione non deve però ingannare, in quanto l'ing. Nuti aveva cercato in modo molto pragmatico, invitando le ditte a prestare agli insegnanti dei computer, di rispondere alla sfida lanciata dal calcolatore al sonnacchioso pianeta scuola. L'elaboratore entra sempre più a far parte della nostra vita, è necessario allora far conoscere e, soprattutto, impiegare questo strumento nelle aule scolastiche accanto ai tradizionali sussidi didattici (lavagna e gesso in primo luogo, libri di testo, audiovisivi ecc.) anche perché occorre tener conto dell'impatto che può avere quella specie di computer degenerato che è il videogioco nei confronti dello scolaro o dell'adolescente

Se il gioco, inteso come attività non immediatamente produttiva ma finalizzata all'apprendimento e allo sviluppo delle capacità intellettuali, assume una grandissima rilevanza educativa, non altrettanto può es-

sere giudicata l'attività ludica intesa in se stessa, come semplice passatempo. In altri termini, il calcolatore deve essere utilizzato in modo attivo, non essere subito passivamente. Le strade pullulano di giovanissimi esperti gettonatori di "Space Invaders", la scuola allora non può più posticipare il proprio intervento educativo.

Alla luce di queste considerazioni, superato il primo momento di entusiasmo, subentro in chi scrive una fase di riflessione, in quanto era necessario operare una scelta precisa: in quale modo utilizzare l'elaboratore nella scuola primaria?

Una prima ipotesi operativa avrebbe potuto essere quella di impiegare il calcolatore per l'istruzione assistita (C.A.I.). Questa soluzione è stata quasi subito scartata perché il TI 99/4A non è il PLATO! Inoltre, osservazione ben più importante, utilizzando il computer in questo modo lo scolaro si sarebbe limitato a premere dei tasti per fornire una risposta, sperabilmente giusta, ai quesiti posti dal calcolatore, ma in realtà non avrebbe potuto comprendere cosa fosse realmente l'elaboratore e quali altre possibilità di utilizzazione avesse.

L'allievo, insomma, si sarebbe comportato un po' come chi legge un libro pur traendo profitto dal contenuto, con la sola lettura non si riesce a scrivere un altro libro. C'è anche un altro fattore importante da tener presente. L'insegnante, di fronte all'errore commesso dall'alunno, può spesso intuire le cause dello sbaglio e di conseguenza può indirizzare l'allievo verso la formulazione della risposta esatta. Il calcolatore invece non possiede questa capacità, o se la possiede in minima parte ciò è dovuto solo a maxi-programmi, scritti in modo tale da tener conto di tutti i possibili tipi di errore o di risposte diverse egualmente accettabili. Per un calcolatore Giuseppe Garibaldi e Garibaldi Giuseppe non sono la stessa persona, ma due diverse "stringhe"!

In ultima analisi, con il C.A.I. si corre il rischio, come segnalato da Seymour Papert, che sia il computer a programmare il bambino e non, come dovrebbe essere, il contrario.

Anche se è possibile una forma di apprendimento mediante il calcolatore, come si vedrà di seguito, tuttavia mi sembrava di intravedere una diversa possibilità di utilizzo del computer in classe, perché non insegnare ai bambini come programmare un calcolatore, anche per sfatare il mito che questa attività fosse riservata solo a tecnici "superman"?

Questa proposta didattica potrebbe sembrare troppo ambiziosa e al di fuori della portata degli scolari. Alcuni esperti di informatica sono contrari all'introduzione delle tecniche di programmazione nella scuola elementare, in quanto ci può essere il rischio di privilegiare le capacità analitiche e logiche a scapito di altre, ugualmente importanti, che devono essere ancora sviluppate (es. abilità di comunicare mediante il linguaggio naturale e in altre forme). Inoltre, non potrebbe essere prematuro l'introdurre alle elementari dei concetti astratti come quelli di variabile e di assegnazione?

Per quanto concerne il primo punto, c'è da rilevare che alla scuola "Fornis", dove l'esperienza è stata attuata, le attività con il calcolatore si sono svolte come prolungamento del normale orario scolastico. Il curricolo scolastico non ha subito variazione alcuna ed accanto alle tradizionali attività formative della personalità ne è stata proposta un'altra formativa anch'essa ma non tradizionale.

Alla seconda puntualizzazione si può rispondere dicendo che fin dai primi mesi di scuola lo scolaro deve compiere delle astrazioni, in quanto viene a trovarsi inevitabilmente di fronte ai simboli e alle convenzioni. Ad esempio, per imparare a leggere, l'alunno deve decodificare dei segni convenzionali (le lettere dell'alfabeto) in suoni e, in seguito, compiere un'operazione di sintesi per comprendere ciò che ha letto. Questo processo di apprendimento è certamente complesso, tuttavia la maggior parte dei bambini è capace di attuarlo e proprio per preparare il bambino ad affrontare queste difficoltà gli insegnanti propongono gli esercizi-gioco che hanno la funzione di introdurre gli scolari al "mondo dei simboli". Alla fine del secondo ciclo gli alunni possono così risolvere anche enunciati aperti del tipo $\square+(3\times\triangle)=12$, dimostrando di possedere notevoli capacità di astrazione poiché, in definitiva, i simboli del quadrato e del triangolo rappresentano delle incognite, dei numeri, il percorso logico da compiere per comprendere il concetto di variabile è quindi molto breve.

C'è anche da aggiungere che l'analisi dei problemi da risolvere, attuata mediante la tecnica dei diagrammi di flusso, è alla portata dei bambini. Esperienze condotte in diverse scuole elementari l'hanno ormai dimostrato. Se si tiene conto poi che non è difficile "tradurre" un flow-chart in BASIC, si può comprendere come la tentazione di insegnare questo linguaggio di programmazione ai bambini fosse piuttosto forte (fig. 1). Il BASIC presenta infatti questo grosso vantaggio: anche conoscendo solo una manciata di istruzioni (INPUT, assegnazione, PRINT, IF ... THEN, GOTO, END) lo scolaro è messo in condizione di tradurre le proprie ideazioni, di far corrispondere il rombo di decisione e la freccia iterativa ad un programma, di dialogare con il computer.

Non possono, a questo punto, sfuggire le implicazioni di ordine didattico e psicologico. Anche scrivendo soltanto un semplicissimo programma lineare, l'alunno instaura un rapporto attivo con il calcolatore, poiché impara ad usare un nuovo tipo di linguaggio, un linguaggio artificiale che, a differenza di quello naturale cui è abituato, non ammette né ambiguità né impreci-

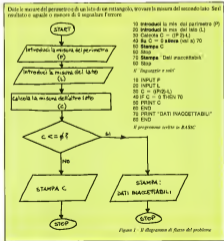



Figura 1 - Il diagramma di flusso del problema.

sione alcuna. Il computer costringe l'alunno ad essere esatto, a non sottintendere neanche il più insignificante (per l'intelligenza umana) passaggio logico, al rigore. Dialogando con il computer è necessario pensare prima e agire poi.

Tutto sommato, a leggerle, queste potrebbero sembrare "cose da pazzi", ma l'innovazione educativa è sempre un po' pazzesca, perché è un vero e proprio salto nel buio. L'iniziativa tuttavia non poteva nuocere in alcun modo agli scolari. In fin dei conti, se l'impresa poteva risultare troppo ardua si poteva abbandonarla, utilizzando il calcolatore diversamente. Raccolto il coraggio a due mani e stesa la programmazione educativa, si cominciò.

All'inizio dell'esperienza, in settembre, furono riprese le tecniche di analisi dei problemi. Non ci furono particolari difficoltà da superare in quanto gli scolari, fin dalla terza elementare, erano abituati a scrivere dei flow-chart per illustrare la risoluzione dei vari problemi, così come fu abbastanza agevole far tradurre il diagramma di flusso in un "linguaggio a salti" in cui erano già presenti le parole riservate proprie del BASIC. Furono proposti agli alunni molti di questi esercizi, anche perché il tanto sospirato computer non si decideva mai ad arrivare. Tutto il tempo dedicato alle esercitazioni non fu però speso inutilmente: come avrei potuto verificare successivamente, proprio l'acquisizione di queste tecniche costituisce un pre-requisito fondamentale per poter utilizzare il linguaggio BASIC. Un semplicissimo sussidio didattico, realizzato con cartoncino e dei bicchierini di plastica (quelli del caffè) è poi servito egregiamente ad introdurre i concetti di variabile e di assegnazione (fig. 2). Dei gettoni (la concretizzazione dei numeri) collocati nei bicchierini a destra dovevano essere trasferiti (assegnati) nel bicchiere posto a sinistra della "macchina per trasformare" seguendo le indicazioni dell'espressione scritta in basso. Gli scolari si sono molto divertiti ad eseguire questi esercizi, soprattutto quando si trattava di attribuire il nome ai bicchierini (variabile).

Un'alunna ha proposto di battezzare le variabili con nomi disneyani quali PIPPO, PLUTO, PAPERINO. Visto che il TI-99 accetta nomi di variabili lunghi fino a 15 caratteri, perché non farlo?

Alla lunga risultava però noioso battere in tastiera dei nomi così prolissi. Gli scolari cominciarono allora ad usare nomi ancora fantasiosi, ma più brevi: BUM, JIM, FOX, VACK ecc.

Infine venne "scoperta" la soluzione più economica, quella di assegnare alle variabili un codice mnemonico ricavato dalla lettera o dalle lettere iniziali della grandezza considerata. Così, ad esempio, peso netto diventò PN, peso lordo PL, tara T ecc. In questo modo, e con buona pace di alcuni teorici dell'educazione e dell'informatica, gli scolari dimostrarono di poter raggiungere un buon grado di astrazione, purché si procedesse con gradualità. Naturalmente lo strumento affascinò i bambini: una volta introdotto il programma il calcolatore poteva eseguire le operazioni più noiose (come quelle con i cosiddetti "numeri decimali") in un tempo brevissimo, ponendo anche delle domande all'operatore. Tuttavia, a differenza di troppi adulti, gli scolari erano ben consapevoli che il computer obbediva soltanto agli ordini impartiti dall'operatore umano. Cominciò così quella che in seguito ho definito la fase del "computer selvaggio". Gli alunni più pronti infatti desideravano delle risposte ben precise a quesiti del tipo: — Quali istruzioni sono necessarie per eseguire il rombo di decisione? E per eseguire la freccia (iterativa) come si deve fare? — Dopo qualche tempo la mia cattedra fu ricoperta da parecchi programmini interessanti. Ciò che stupiva, soprattutto, era il fatto che gli alunni fossero capaci di trovare delle applicazioni pratiche alle loro conoscenze di programmazione. Accanto ai programmi di geometria c'erano quelli di botanica, le micro agende telefoniche ecc.

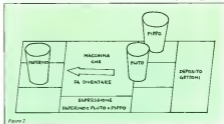



Figura 2

Anche se questi semplici programmi costituiti da un paio di INPUT, qualche salto, un pizzico di assegnazioni ed una spruzzata di END potrebbero sembrare, ad un informatico esperto, ben poca cosa tuttavia è da prendere in debita considerazione il processo cognitivo che sottosta a queste realizzazioni. Infatti, prima di scrivere qualsiasi programma (anche minimo), lo scolaro deve:

— analizzare il problema e trovare i dati;

— scrivere il diagramma di flusso per illustrare il procedimento di risoluzione (algoritmo);

— separare i dati in entrata da quelli utilizzati in corso di programmazione e da quelli che otterrà in uscita;

— tradurre il flow-chart nel linguaggio di programmazione.

È anche interessante notare il nuovo tipo di rapporto che l'alunno instaura con l'errore. In tempi non molto lontani l'errore, segnalato sui quaderni con vigorosi tratti di matita rossa o blu, era vissuto spesso come un segno della propria incapacità. L'errore di programmazione non diventa invece un'esperienza mortificante, in quanto è la stupida macchina che non ci ha capito, non siamo stati noi che abbiamo "veramente" sbagliato. Inizia così una sfida tra l'ottusità elettronica dello strumento e la capacità del cervello umano di risolvere i problemi. Quando il computer fornisce risultati chiaramente "sballati" o il programma si inchioda segnalando sullo schermo del televisore un inequivocabile INCORRECT STATEMENT ciò significa che il ragionamento fatto non è accettabile e scatta nell'alunno il meccanismo di feed-back. In altre parole, il bambino deve ricontrollare passo passo il proprio procedimento logico e scoprire dove e perché ha sbagliato. Proprio la consapevolezza di aver commesso un errore permette all'alunno di imparare. Del resto, già lo psicologo Crowder affermava che l'errore, purché venga segnalato immediatamente (come fa il calcolatore), può assumere una valenza positiva. Il vecchio, saggio proverbio "sbagliando s'impara" trova riscontro anche utilizzando il computer. Proprio programmando e commettendo degli inevitabili (soprattutto all'inizio) errori, gli allievi si abituano a formulare delle ipotesi ed a verificarle. Come ha affermato Robert Sherwood, si può imparare con il calcolatore. In definitiva, i miei alunni hanno cominciato con l'imparare il calcolatore, hanno cominciato cioè ad usare le regole del linguaggio di programmazione ed in seguito il computer ha insegnato loro ad apprendere. E questo mi sembra molto importante. Per dirla con Guilford, i miei scolari hanno spesso "giocato con le idee", progettato un percorso logico per raggiungere un certo risultato prefissato. Va inoltre ricordato che progettare significa anche saper prevedere delle alternative possibili seguendo contemporaneamente sequenze diverse. Il computer può così diventare un mezzo per accelerare il processo dello sviluppo intellettivo.

Il calcolatore si è rivelato uno strumento utile anche durante un'altra fase dell'apprendimento, quella in cui una volta acquisite delle conoscenze, è necessario consolidarle mediante adeguati esercizi applicati-

INTERNATIONAL COMPUTER SYSTEMS

Uffici di Roma. Via della Balduina, 85-89 – Tel 34.81.95 - 34 92.760-660 – Telex 611091 CRMC   Stabilimento: Via Nettunense, 49 – 00042 Anzio – Tel 98.46.206

In Italia come in tutto il mondo la gamma dei nostri elaboratori sta ricevendo l'adesione degli esperti di informatica e degli utilizzatori. Per ragioni che sono le più valide: rigore tecnologico, fabbricazione professionale e sforzo costante di creare degli autentici sistemi di informatica al costo più basso. La International Computer Systems garantisce la distribuzione dei prodotti migliori direttamente dagli stabilimenti produttivi situati in Giappone, Irlanda, Italia

M23 mark III – M23 mark V

Piccolo. Leggero. Potente.
Si impara a programmarlo in tre giorni!

Configurazioni a scelta con floppy da 5 e da 8 pollici monitor a fosfori verdi e a colori (RGB) da 14 pollici
Scheda grafica a colori optional

Unità centrale
Un microprocessore ZILOG Z 80A con un clock a 4 MHz gestisce le risorse del sistema
Un 2° micro APU effettua tutti i calcoli matematici
Una memoria RAM da 128 Kbytes è a disposizione utente
Due interfacce seriali RS232 programmabili e un interfaccia parallela permettono il collegamento con l'esterno
Questo insieme dà all unità centrale la potenza richiesta per una larga gamma di applicazioni

Unità minifloppy
Due minifloppy da 5" (328 Kbytes ciascuno) semplice faccia doppia densità gestiti da un interfaccia interna DMA (accesso diretto memoria)

Unità floppy 8"
Due Driver doppia faccia doppia densità (1 1 MB ciascuno) con possibilità di formattazione in tutti i formati IBM

Tastiera
Un blocco alfanumerico standard con maiuscole e minuscole
Un blocco numerico separato con i comandi del cursore
Un blocco di 18 funzioni programmabili
Le sue numerose funzioni permettono una grande flessibilità di utilizzo

Schermo
25 righe per 80 colonne maiuscole e minuscole in visione normale o negativa
32 caratteri semigrafici permettono la costruzione di tabelle o di grafici

M 23

SYSTEM SOFTWARE
● Relocatable assembler ● Editor ● Debugger ● Relocatable loader ● Library file editor

● Subroutines in Assembler possono essere richiamate all interno di programmi in BASIC e in Fortran ● EBASIC – Interprete esteso occupa circa 32 Kbytes ● CBASIC – Compilatore compatibile con Ebasic consente di aumentare di 5/8 volte la velocità di esecuzione ● MBASIC – A doppia precisione (13 cifre) per calcoli tecnici e matriciali ● TBASIC – Per trasmissione dati e collegamento con altri computers ● FORTRAN IV – Per calcoli tecnico-scientifici ● COBOL – Corrispondente a livello ANSI 74 ● UCSD PASCAL ● L SGL è un linguaggio grafico che permette, eventualmente anche con monitor a colori, di eseguire disegni estremamente complessi utilizzando la libreria BASIC con delle subroutines per le funzioni più comuni

Vasta scelta di software applicativo gestionale-scientifico

PIPS, un linguaggio facile da imparare, sfrutta al massimo le capacità della macchina

Il PIPS, software unico, sviluppato per uso gestionale, è molto più vicino alla mente umana dell Assembler, del Fortran, del Basic. Il PIPS permette a tutti di usare un potente computer con facilità. Il PIPS lavora utilizzando oltre 100 comandi. La gestione dei dati avviene tramite la semplice selezione di questi comandi. Per ricercare dei dati si imposta il comando CS. Per sortare si imposta SORT. Per funzioni grafiche si imposta GR. E così via. Vari programmi o funzioni possono essere ottenute a seconda dell ordine con cui si selezionano i comandi. Il PIPS elimina la necessità di programmi specialistici. Alcuni tipi di lavoro richiedono soltanto di digitare i comandi nel loro ordine, per ottenere i risultati richiesti!

M 243 – M 343 Una famiglia di micro da 8 a da 16 bit multiutente con multiprogrammaziona

L **M 243** e l **M 343** sono il culmine di anni di esperienze combinati con la più sofisticata tecnologia. Sono microcomputers completamente nuovi che si adattano perfettamente ai più disparati tipi di applicazioni. Offrono possibilità di ampliamento in memoria centrale con schede, in memoria di massa con dischi floppy da 5" e da 8" e dischi rigidi Winchester. Oltre ad avere inserite interfacce di qualsiasi tipo e a poter essere utilizzati come terminali intelligenti di computers più potenti, sono dotati di uno schermo completamente grafico ad altissima definizione anche a colori e permettono la gestione di più posti di lavoro in multi-programmazione

Unità Centrale
Un microprocessore a 8 bit Z80A gestisce le risorse del sistema nel M 243
Un microprocessore a 16 bit 8086 è invece utilizzato nel modello M 343
Un 2° processore logico effettua tutte le operazioni logiche sui numeri fino a 32 bit in virgola flottante
Un counter/timer programmabile da software controlla la successione delle operazioni
Un orologio in tempo reale, con batteria tampone, fornisce la data e l'ora e permette di avviare, tra l altro, dei programmi ad ore prestabilire
Una memoria RAM da 192 Kbytes a 1 Mbytes è a disposizione utente. Tale memoria consente la presenza di più posti lavoro complessi in multiprogrammazione
Quattro canali seriali RS232 programmabili da 80 a 19 200 Baud e un canale parallelo permettono il collegamento con l esterno

M 343 mark V

M5 – Home Computer
Il micro più piccolo della nostra famiglia

Si collega al televisore a colori di casa ed ad un registratore a cassette

Unità centrale
Z 80A – RAM 4 k + 16 k video RAM espandibile con cassette fino ad altri 32 k
Uscita per stampante parallela
Uscita per TV color
Uscita per monitor e altoparlante
Optional n. 2 Joypads per video game
Tastiera con 52 tasti e 4 funzioni (maiuscoli, minuscoli, istruzioni basic e semigrafica)
Cassette elettroniche con basic, pips e vasta scelta di video games

INSTALLAZIONE IN TUTTA ITALIA CON LE SEGUENTI PROCEDURE

- Contabilità generale magazzino fatturazione
- Contabilità generale e semplificata per commercialisti
- Contabilità generale e booking per Agenzie di Viaggi
- Trattamento testi e mailing list merge universale
- Contabilità finanziaria per scuole ed enti pubblici
- Paghe e stipendi per scuole.
  Gestione magazzini componenti o ricambi
- Gestione biblioteche
- Gestione iscritti ordini professionali
- Calcolo strutture per zone sismiche
- Gestione laboratori di analisi cliniche

STAMPANTI 80-132 220 COLONNE ANCHE GRAFICHE A MATRICE DI 9 AGHI ED A MARGHERITA

PLOTTER A 8 COLORI
CONVERTITORI ANALOGICI/DIGITALI E D/A

Cercansi distributori per zone libere

vi Di norma queste esercitazioni sono accettate malvolentieri da qualsiasi scolaro o studente poiché manca una vera e propria motivazione Oltre ad essere noiosi, questi esercizi talvolta non producono i risultati sperati. Ammettiamo, per esempio, che qualcuno ritenga vero che 7+6=14 Se vengono assegnate delle addizioni, davanti a questi due fatidici numeri scatterà ripetutamente il meccanismo "sette più sei fa quattordici"... piuttosto: "sei più sette e porto uno", con il risultato che l'errore verrà consolidato Il calcolatore può invece segnalare immediatamente se la risposta è inesatta Mediante opportuni semplici e piccoli (misurati in termini di byte) programmi il computer è stato trasformato in una specie di super lavagna elettronica in grado di proporre degli esercizi e di controllare le risposte In pratica tutti gli alunni hanno accettato questo sistema di controllo, poiché ogni alunno cercava in realtà di battere la macchina Un esempio Quando abbiamo collaudato un programma per il controllo delle tabelline della moltiplicazione, gli scolari hanno voluto introdurre nel computer le tabelline del 13, 14, 15 ecc In un'altra occasione un alunno ha voluto calcolare a mente il cubo di 15, riuscendoci, proprio perché c'era una motivazione quella di "vincere" il calcolatore

Desidero rilevare, a questo punto, che il calcolatore non è stato impiegato per l'istruzione programmata (C A I), ma come semplice "controllore elettronico", come un tutore al silicio.

Un altro tema toccato nella sperimentazione è stato quello della simulazione Cosa succede se, per ipotesi, in un'isola disabitata dall'uomo vengono lasciati in libertà volpi e conigli? Qual è la proporzione giusta tra volpi e conigli per ottenere l'equilibrio ecologico?

Il calcolatore è servito proprio a far scoprire ai bambini che l'equilibrio ecologico poteva essere paragonato più ad un pendolo che ad una bilancia Il computer infatti rivelava che se il numero delle volpi diminuiva, aumentava quello dei conigli

Ben presto però il fenomeno si capovolgeva, senza che nessuna delle due specie si estinguesse, purché i gruppi dei due antagonisti fossero numericamente proporzionati

Come si può dedurre da queste note, il computer può trovare molte applicazioni nella scuola, compresa quella elementare

Certamente non basta dedicare al calcolatore solo un po' di tempo, in quanto l'uso di questo strumento non è immediato Comunque, anche se per "conoscere" un calcolatore bisogna spendere delle energie e gran parte del proprio tempo libero, i risultati che si possono ottenere ripagano ampiamente queste "fatiche"

Quello che conta, soprattutto, è continuare queste esperienze ed allargarle sempre di più. La mia avventura personale continuerà il LOGO bussa ormai alle porte Quando arriverà la cartuccia SSS della Texas. Ma questa è un'altra storia La racconterò in seguito. Lo prometto

Come ti programmo il computer

Alcuni dei programmi scritti dagli alunni di Marino Coretti Si notino le date e la rapidissima progressione con cui dal calcolo del perimetro di un triangolo (1° febbraio) si passa ad una incredibile "agenda telefonica" (9 aprile)

Trieste, 1 febbraio 1983
Alessandro Bonetti

Date le lunghezze dei lati di un triangolo calcolare il perimetro Scrivere il programma con i messaggi per l'operatore

VARIABILI	DATI	
L	LUNGHEZZA 1°	E
D	LUNGHEZZA 2°	
T	LUNGHEZZA 3°	
P	PERIMETRO	U

```
1  CALL CLEAR
10 INPUT "LUNGHEZZA 1°?" :L
20 INPUT "LUNGHEZZA 2°?" :D
30 INPUT "LUNGHEZZA 3° ?" :T
40 P=(L+D)+T
50 PRINT "PERIMETRO", P
60 END
```

UN TRIANGOLO E' SCALENO, ISOSCELE, O EQUILATERO? QUAL E' IL SUO PERIMETRO?

VARIABILI	DATI	
K	LUNGHEZZA DI UN PRIMO LATO	
W	LUNGHEZZA DI UN SECONDO LATO	E
J	LUNGHEZZA DI UN TERZO LATO	
X	LUNGHEZZA DEL PERIMETRO DEL TRIANGOLO	U

```
1 CALL CLEAR
10 INPUT"LUNGHEZZA DI UN PRIMO LATO" K
20 INPUT"LUNGHEZZA DI UN SECONDO LATO":W
30 INPUT"LUNGHEZZA DI UN TERZO LATO" J
40 X-(K+W)+U
50 PRINT"LUNGHEZZA DEL PERIMETRO DEL TRIANGOLO',X,"CENTIMETRI"
60 IF K=W THEN 110
70 IF K= J THEN 120
80 IF W=J THEN 120
90 PRINT"IL TRIANGOLO E' SCALENO"
100 END
110 IF W=J THEN 140
120 PRINT "IL TRIANGOLO E' ISOSCELE"
130 END
140 PRINT"IL TRIANGOLO E' EQUILATERO"
150 END
```

Luca Budani 9 febbraio 1983

IL "BAROMETRO"

```
10  CALL CLEAR
20  INPUT "Com'è la coda dell'asino?", C$
30  IF C$ = "È bagnata!" THEN 90
40  IF C$ = "È umida!" THEN 110
50  IF C$ = "È asciutta" THEN 130
60  IF C$ = "Svolazza!" THEN 150
70  IF C$ = "È trasparente!" THEN 170
80  GO TO 20
90  PRINT "Piove!"
100 END
110 PRINT "C'è afa!"
120 END
130 PRINT "Splende il sole!"
140 END
150 PRINT "Soffia il vento!"
160 END
170 PRINT "C'è nebbia!"
180 END
```

De'Simon Haya — 12/3/83

FLOW-CHART

START
SALICE? — SÌ → STAMPA FOGLIA SOTTILE → STOP
NO
PINO? — SÌ → STAMPA FOGLIA AGHIFORME → STOP
NO
IPPOCASTANO? — SÌ → STAMPA FOGLIA AD OMBRELLO → STOP
NO
PIOPPO? — SÌ → STAMPA FOGLIA A CUORE → STOP
NO

PROGRAMMA

```
1 CALL CLEAR
10 INPUT "NOME?" C$
20 IF C$="SALICE" THEN 70
30 IF C$="PINO" THEN 90
40 IF C$="IPPOCASTANO" THEN 110
50 IF C$="PIOPPO" THEN 130
60 GOTO 10
70 PRINT "FOGLIA SOTTILE"
80 END
90 PRINT "FOGLIA AGHIFORME"
100 END
110 PRINT "FOGLIA AD OMBRELLO"
120 END
130 PRINT "FOGLIA A CUORE"
140 END
```

SILVIA DE ROSA

START
INTRODUCI UN NOME COGNOME (A$)
IL NOME È PINCO PALLINO? — SÌ → VIA: GOMMO 12 / TEL.: 84-83-82
NO
IL NOME È ROMIN COST? — SÌ → VIA: GARIBALDI 12 / TEL.: 24-32-55
NO
IL NOME È TOPO COTO? — SÌ → VIA: OTOLO 86 / TEL.: 35-40-44
NO
IL NOME È OS IS? — SÌ → VIA: SIRO 44 / TEL.: 84-33-48
NO
IL NOME È PIRO CORO? — SÌ → VIA: CORT 23 / TEL.: 14-14-14
NO
STAMPA NON CEL'HO NELLA MEMORIA
INTRODUCI LA RISPOSTA (SI/NO) ALLA DOMANDA: ALTRO? (B$)
LA RISPOSTA È SÌ? — SÌ → (torna all'inizio)
NO
ARRIVEDERCI A PRESTO
STOP

LORENZO CHERTI — 3/4/83

```
1   CALL CLEAR
10  PRINT TAB(5);"AGENDA TELEFONICA."
20  PRINT
30  PRINT
40  INPUT "NOME E COGNOME? ":A$
50  IF A$="PINCO PALLINO" THEN 130
60  IF A$="ROMIN COST" THEN 170
70  IF A$="TOPO COTO" THEN 210
80  IF A$="OS IS" THEN 250
90  IF A$="PIRO CORO" THEN 290
100 PRINT
110 PRINT "NON CEL'HO NELLA MEMORIA."
120 GOTO 320
130 PRINT
140 PRINT "VIA: GOMMO 12"
150 PRINT "TEL.: 84-83-82"
160 GOTO 320
170 PRINT
180 PRINT "VIA: GARIBALDI 12"
190 PRINT "TEL.: 24-32-55"
200 GOTO 320
210 PRINT
220 PRINT "VIA: OTOLO 86"
230 PRINT "TEL.: 35-40-44"
240 GOTO 320
250 PRINT
260 PRINT "VIA: SIRO 44"
270 PRINT "TEL.: 84-33-48"
280 GOTO 320
290 PRINT
300 PRINT "VIA: CORT 23"
310 PRINT "TEL.: 14-14-14"
320 PRINT
330 INPUT "ALTRO (SI/NO)? ":B$
340 IF B$="NO" THEN 360
350 GOTO 30
360 PRINT
370 PRINT "ARRIVEDERCI A PRESTO."
380 END
```

Io oggi ho scelto MPF II. E sono soddisfatto.

MPF II l'utilizzo dappertutto. È leggero, compatto, grande come una agenda. Con lui oggi muovo i primi passi nell'affascinante mondo dell'informatica. Sono sicuro che insieme a me crescerà e sarà capace di aiutarmi domani nel mio lavoro. Un semplice video-gioco, un valido home computer, un indispensabile personal? Lo decido io! E questo mi soddisfa.

MPF II ha una struttura molto compatta e si avvale di soluzioni hardware originali ed espandibili. La più immediata è la tastiera esterna la cui connessione all'unità centrale è molto semplice.

Inoltre una serie di opzionali (disk drive, stampanti termiche, stampanti su carta normale, sintetizzatore vocale, monitor di formati diversi e con diversi tipi di fosfori, interfaccia seriale RS232C, joy-stick, generatore di suoni ed altro ancora) con i quali trasformi il tuo home computer in un personal professionale. Vuoi potenziare il tuo sistema informativo? Non devi ricominciare da capo. Sono tanti i connettori sui lati dell'MPF II che permettono di espanderlo fino a configurazioni estremamente potenti e già tutte attuabili.

Scegli tu!

Così hai la possibilità di divertirti, di studiare, di imparare il linguaggio Basic, sempre più importante. MPF II è accompagnato dai manuali d'uso e dal manuale di programmazione Basic tutti in lingua italiana. Un comodo ausilio di lavoro.

Il software è ampio e completo nelle tante cassette, nei dischi, nelle cartucce che vengono fornite insieme ad MPF II. È inoltre possibile accedere alla vasta bibliografia di programmi esistenti per la sua compatibilità di Basic...! MPF II, non scordiamolo, è dotato della tastiera incorporata e della scheda colore già installata. Tutto viene soddisfatto, i tuoi desideri, i tuoi giochi, le tue necessità, i tuoi lavori, la tua creatività. Pensa a qualcosa di grande per te, senza credere di sognare. MPF II è piccolo, leggero, ma ha grandi capacità di memoria e d'uso. Noi lo chiamiamo "l'investimento espandibile". E tu? Sceglilo e sarai al centro dell'attenzione di tutti.

Nella sua simpatica e morbida borsa da viaggio, insieme con tutti i componenti del sistema, viene sul lavoro, torna a casa, ti aiuta nello studio. Insomma MPF II è una scelta che ti dà soddisfazione, un sicuro investimento produttivo.

CPU
R 6502

ROM
16K Bytes

[. Il mio primo ed unico computer.

Caratteristiche

L'unità centrale ha una tastiera alfanumerica di 49 tasti multifunzione con i quali c'è la possibilità di generare 153 codici ASCII.
È posibile il completo controllo del cursore tramite 4 appositi tasti. Lo schermo visualizza 24 righe per 40 colonne. Lavora con un set di caratteri ASCII maiuscolo e caratteri grafici speciali (50) raggiungibili dalla tastiera tramite il CTRL-B.
È disponibile una grafica contemporanea in 2 risoluzioni, high con 280x192 punti e low con 40x48 punti, a colori. È possibile miscelare testo e grafica.
Il microprocessore è il 6502. Sulla ROM è disponibile l'interprete Basic ed un monitor con disassemblatore per programmare anche in linguaggio macchina. L'altoparlante è presente.
L'unità centrale ha ben 64 K di memoria RAM dinamica e 16 K ROM. L'apposito slot porta all'esterno il BUS dati e indirizzi oltre ai segnali di controllo di tutto il computer. È possibile collegare interfacce e periferiche di tipo più svariato. L'unità centrale viene già fornita con un interfaccia parallela per stampanti entro contenuta.

MICRO-PROFESSOR MPF II

l'investimento espandibile

RAM 64K Bytes

Interprete Basic più di 90 istruzioni

Scrivici per ulteriori informazioni e per sapere dove puoi trovare MPF II vicino a casa tua

MC 83

Nome ______

Cognome ______

Indirizzo ______

DIGITEK COMPUTER

Ufficio Vendite
Via Marmolada, 9/11 43058 SORBOLO (Parma)
Tel. 0521/69635 Telex 531083

TEXAS INSTRUMENTS CC·40

di Fabio Marzocca

L'annuncio ufficiale della Texas Instruments, riguardo al nuovo Compact Computer 40, è stato dato il 6 gennaio scorso durante il Consumer Electronics Show di Las Vegas, noi certamente pensiamo sia stato un puro caso che la ditta statunitense abbia scelto il giorno dell'Epifania per questo annuncio, ma se ciò non fosse, la Befana italiana dei computer ha nuovamente dimostrato che ha bisogno perlomeno di 7-8 mesi per le consegne dei suoi doni.

L'arrivo del CC-40 è stato comunque atteso con notevole curiosità sia da parte degli operatori che degli utenti stessi, curiosità probabilmente nata anche dal fatto che la Texas, dopo tanti anni e dopo aver rinunciato a produrre la TI-88, annunciata nel maggio dell'82, abbandonava la caratteristica sigla TI per i suoi prodotti, passando a questa nuova CC. Questo voleva forse stare ad indicare l'inizio di un nuovo capitolo nella produzione del colosso USA? In effetti, quel fatidico giorno dell'annuncio ufficiale, il CC-40 era stato definito "il primo membro di una nuova famiglia di computer portatili", per cui la curiosità veniva ancor più alimentata.

La collocazione del CC-40 come computer portatile è comunque piuttosto generica: anche l'Epson HX-20 è portatile, come pure lo è la piccola Casio PB-100 o l'HP 75. D'altronde il CC-40 non è un "pocket" come il PC-1500 Sharp, perché in tasca proprio non ci sta, per cui a questo punto abbiamo deciso di adottare la nuova classificazione ideata dalla Texas: il CC-40 è un "Compact Computer". Ma vediamolo ora in maggior dettaglio.

Descrizione

Ad un'occhiata sommaria sembra che i progettisti del CC-40 abbiano almeno strizzato un po' l'occhio a quelli giapponesi, l'estetica di questo computer infatti è molto vicina a quel "new look" lanciato dalle industrie del Sol Levante per i prodotti appartenenti a questa categoria, è comunque sufficiente guardare un po' più da vicino per ritrovare le inequivocabili caratteristiche Texas.

Il contenitore in plastica rigida color alluminio è accuratamente rifinito in tutti i particolari e comprende, sulla parte posteriore, un supporto pieghevole che permette di collocare il CC-40 in una posizione molto comoda per la digitazione.

Un terzo del pannello frontale è occupato dal grande display da cui, in verità, ci saremmo aspettati caratteristiche ben più entusiasmanti. Nei suoi 135 × 25 mm, il pannello visualizzatore comprende 31 caratteri formati ciascuno da una matrice 5 × 7 (maiuscole e minuscole) e 18 indica-

tori di uso generale (SHIFT, ERROR, GRAD, ecc.), purtroppo il display non è utilizzabile graficamente in modo completo in quanto un carattere è separato dall'altro da una colonna di pixel inattivi. Possono essere quindi indirizzabili singolarmente solo i punti di 31 matrici 5 × 8 fra loro separate. Grazie anche al controllo variabile di polarizzazione del cristallo liquido posto sulla sinistra del computer, la visibilità del display è abbastanza buona, anche se non eccezionale.

La parte alta a destra del pannello frontale è occupata dal vano destinato alle "cartridge", o cartucce, costituite da moduli RAM d'espansione, o ROM contenenti software per vari campi d'applicazione. Immediatamente sotto questo sportellino sono situati i 4 tasti protetti da pressioni accidentali: BREAK, RUN, ON, OFF.

La metà inferiore del pannello frontale è interamente occupata dalla tastiera, il primo "pezzo forte" che incontriamo durante la prova. Questa consiste di 65 tasti di cui 20 sono disposti sulla sinistra a formare il tastierino numerico, mentre i rimanenti 45 realizzano una tastiera da macchina da scrivere veramente completa, comprese le cifre nuovamente riportate sulla prima fila e la barra spaziatrice di notevoli dimensioni in basso. La digitazione è facile e sicura, ogni tasto ha l'autorepeat e la pressione di ognuno di essi comporta un leggero scatto che assicura l'inserimento, caratteristico delle portatili Texas: questo fatto però comporta la necessità di aumentare leggermente la pressione delle dita sulla tastiera, talvolta rallentando le operazioni di input.

Lo SHIFT e l'ENTER sono evidenziati da una diversa colorazione dei tasti stessi. Esiste anche la funzione CTL che associa ad alcuni tasti una funzione speciale, non riportata però sul pannello frontale, ciò comporta inizialmente alcuni problemi per cui si è costretti a ricorrere spesso al manuale per ricordare quale funzione è associata ad un particolare tasto.

Costruttore.	
Texas Instruments Inc	
P.O. Box 1443 M.S 6404	
Houston Texas 77001 U.S.A.	
Distributore per l'Italia	
Texas Instruments Semiconduttori Italia	
V.le delle Scienze 02015 Cittaducale (Rieti)	
Casella Postale 1	
Prezzi (IVA esclusa).	
CC 40	*L. 399.000*
Plotter HX 1000	*L. 220.000*
Interfaccia RS232 HX 3000	*L. 290.000*
WaferTape HX 2000	*L. 240.000*
CC 40 RAM 16 K	*L. 240.000*
CRAM	
(4 K con alimentazione tampone)	*L. 130.000*

Lo SHIFT purtroppo non dispone di uno SHIFT LOCK, per cui, dovendo inserire una serie di seconde funzioni, è necessario tenere premuto il tasto, per quanto riguarda le maiuscole, invece, l'indicatore UCL sul display indica lo stato della tastiera, UCL acceso, tastiera maiuscola, UCL spento, tastiera minuscola, questa funzione è asservita dalla pressione dei tasti SHIFT CLR.

Sul tastierino numerico, inoltre, troviamo il tasto FN il quale, se associato ad altri tasti, permette l'inserimento diretto di alcune fra le più usate parole del Basic. Per facilitare questa operazione, in corredo al CC-40 viene fornita una mascherina di plastica trasparente che va posta su tutta la tastiera, e che riporta in corrispondenza di ogni tasto la sua funzione FN. I dieci tasti numerici sulla sinistra possono essere associati dall'operatore ad altrettante funzioni programmabili, accessibili anch'esse tramite il tasto FN.

Il micropulsante di ALL RESET è posto sul pannello frontale a fianco della barra spaziatrice e vi si accede solo con una punta di matita, la sua pressione accidentale è scongiurata, ma avremmo comunque preferito che si trovasse in una posizione un po' più nascosta. L'ALL RESET assicura l'inizializzazione dei registri puntatori del sistema operativo, ma non sempre cancella la memoria, è per questo che, dopo la sua pressione, sul display appare il messaggio "Memory contents may be lost".

Sul piccolo pannello posteriore è situato lo slot per le espansioni "Hex-Bus" di cui parleremo più avanti, ed il jack per la connessione con un alimentatore esterno. A proposito di alimentazione, il CC-40 è dotato di un vano, accessibile dal pannello inferiore, in cui trovano posto 4 pile alcaline da 1,5 V, le quali assicurano un'autonomia di circa 200 ore di funzionamento.

Insieme al CC-40 viene consegnato il manuale "User's Guide", con una completa descrizione di tutti i comandi e statement implementati sul computer. Non si tratta di un premio nobel per la comprensibilità, ma certo non ha nulla a che vedere con alcuni manuali giapponesi di nostra recente conoscenza (leggi Sharp).

Il CC-40 utilizza per i calcoli 13 digit di cui solo 10 vengono visualizzati sul display. La mantissa è di 7 digit, mentre l'esponente varia in un campo da -128 a +128, le cifre sono memorizzate in BCD e la rappresentazione di un numero richiede 8 byte di memoria. Il classico testo consistente nel sommare 10 volte 0.1 a -1 ha dato il risultato corretto: zero.

Software: il Basic

Il Basic presente nella ROM del CC-40 è veramente completo e racchiude, oltre a funzioni standard, peculiarità molto utili in fase di programmazione. Inoltre il CC-40 contiene già al suo interno tutti gli statement necessari al colloquio con le sue periferiche ed i comandi di I/O.

I nomi delle variabili possono essere fino a 15 caratteri, mentre una variabile stringa può contenere fino a 255 caratteri, nell'assegnazione di un nome in una variabile stringa il carattere $, che la caratterizza, va conteggiato nei 15 possibili. La memoria continua del computer si riferisce solamente al programma in memoria in quanto,

Particolare della tastiera del CC-40: ampia e facile da usare.

spegnendo e riaccendendo il CC-40, tutte le variabili vengono cancellate. Particolarmente interessante è la possibilità di assegnazione multipla di un valore a più variabili. Ad esempio

```
10 J=50
20 A B C, D=J/5
```

La linea 20 assegna il valore 10 contemporaneamente alle variabili A, B, C e D. Per quanto riguarda lo statement DIM, si possono definire vettori e matrici fino a 3 dimensioni, nei limiti della capacità di memoria.

Una delle prime caratteristiche che abbiamo potuto apprezzare è stata la presenza dell'istruzione ELSE nelle frasi IF THEN, per cui sarà possibile, ad esempio, realizzare linee come la seguente

```
100 IF A=K THEN 120 ELSE A=K+2
```

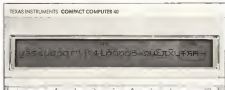
La possibilità di manipolazione stringhe è stata particolarmente curata nel CC-40, oltre alla concatenazione ed al confronto, abbiamo ASC, CHR$, LEN, RPT$, POS, SEG$, STR$, VAL. Tralasciamo le istruzioni più comuni, fra l'altro già note a tutti, per descrivere quegli statement peculiari nel CC-40. RPT$ offre la possibilità di ripetere n volte la stessa stringa. Ad esempio

```
100 K$="TORA"
110 A$=RPT$(K$ 2)
```

Dopo l'esecuzione della linea 110, la variabile A$ conterrà la stringa "TORA TORA". Con l'istruzione POS si può individuare la posizione di una stringa in un'altra

```
100 A$="MC MICROCOMPUTER"
110 C=POS(A$ "CROCO" 1)
```

La linea 110 assegna a C il valore 6, che rappresenta la posizione della stringa "CROCO" nella stringa A$. L'istruzione SEG$ invece è in grado di assegnare ad una variabile stringa, una segmentazione di un'altra stringa.

Per quanto riguarda le funzioni di input, si ha a disposizione una buona varietà di istruzioni. Oltre alle note INPUT, READ, DATA, RESTORE, lo statement LINPUT permette l'inserimento in una variabile stringa di tutto ciò che viene impostato da tastiera, comprese quindi virgole, due punti, virgolette, punti interrogativi, ecc. L'istruzione ACCEPT, invece, è un pò più complessa, essa dispone di una grande varietà di opzioni che rendono lo statement veramente versatile. Cerchiamo di chiarire con un paio di esempi

```
10 ACCEPT AT (10) VALIDATE (NUMERIC)
BEEP ERASE ALL SIZE (4), A
```

Questa complessa linea realizza la seguente funzione: emette un beep, cancella il display, posiziona il cursore sulla decima colonna e attende l'inserimento della variabile (numerica) A, se si tenta di inserire un carattere non numerico emette una segnalazione acustica, e inoltre A deve essere formata da sole 4 cifre, altrimenti non viene accettato l'input. Vediamo un altro esempio:

```
10 ACCEPT AT(3) ERASE ALL SIZE (1)
BEEP VALIDATE ("YN") NULL("Y"), A$
```

In questo caso l'input è richiesto alla colonna 3 e deve essere un solo carattere alfabetico fra Y e N, inoltre se non viene battuto nulla prima dell'ENTER, alla variabile A$ viene assegnato il valore di default "Y". Come avrete notato, si tratta di un'istruzione molto potente che lascia il suo impiego limitato solo dalla fantasia dell'operatore.

L'istruzione DISPLAY è analoga ad ACCEPT nel campo dell'output, in questo gruppo di istruzioni sono presenti PRINT, TAB, USING, IMAGE oltre che a DISPLAY. Ogni istruzione di PRINT deve essere seguita da PAUSE n, in cui n rappresenta il numero di secondi durante i quali il display deve visualizzare il dato. Omettendo l'indice n si avrà l'arresto dell'elaborazione. L'istruzione USING può essere impiegata esplicitamente dichiarando il formato dopo una PRINT, oppure implicitamente indicando una linea in cui è contenuta l'IMAGE della stampa

```
10 A=25 35
20 IMAGE Temperatura=### ##
30 PRINT USING 20;A PAUSE
```

Un discorso a parte merita la diagnostica. Il CC-40 dispone di 47 messaggi d'errore di sistema, più 29 codici di errore per le operazioni di I/O. Oltre a presentare il messaggio d'errore sul display (v. tabella 1, pag. 48) il computer fornisce anche il codice e la linea nella quale tale errore si è verificato, permettendo quindi un semplice e potente debug.

A proposito di questi messaggi d'errore, una grossa novità è rappresentata dalla possibilità di visualizzare tali messaggi in

Sul pannello posteriore del computer è situata una barra di plastica incernierata sul fondo per permettere un posizionamento inclinato del CC-40

TEXAS INSTRUMENTS COMPACT COMPUTER 40

Un parziale esempio del set di caratteri visualizzabile dal CC-40. Tramite l'istruzione CHR$ è possibile mostrare sul display, oltre ad una serie di caratteri speciali, anche l'alfabeto giapponese e quello greco

I sottoprogrammi di libreria

Nel CC-40 sono a disposizione dell'utente vari sottoprogrammi di libreria facilmente accessibili tramite l'istruzione CALL. Ne diamo di seguito una sommaria descrizione

ADDMEM	permette il link fra la RAM interna al CC-40 e la RAM contenuta in una Memory Expansion Cartridge
CLEANUP	cancella tutte le variabili non usate in un programma
CHAR	permette la definizione di 7 caratteri speciali da parte dell'utente
DEBUG	richiama il monitor
ERR	questo sottoprogramma mostra il codice, il tipo ed il numero di linea dell'ultimo errore verificatosi nel corso di un programma
EXEC	permette il lancio di programma in linguaggio macchina
GETLANG	ritorna il codice della lingua usata per i messaggi d'errore
GETMEM	modifica il Ram Top Pointer per riservare spazio alle routine in linguaggio macchina dell'utente
INDIC	accende o spegne singolarmente gli indicatori del display
IO	permette il colloquio con le periferiche inviando una certa varietà di comandi.
KEY	assegna ad una variabile il codice ASCII di un tasto premuto da tastiera
LOAD	carica da una periferica un programma in linguaggio macchina
PEEK	legge il contenuto di una locazione di memoria
POKE	scrive un byte in una locazione di memoria
RELMEM	ripristina il puntatore della Ram Top precedentemente modificato con CALL GETMEM
SETLANG	permette la selezione della lingua in cui vanno visualizzati i messaggi d'errore
VERSION	mostra un valore indicante la versione del Basic che si sta usando. Sul CC-40 la versione è la 10

PC-1500 e CC-40: un duello all'ultimo bit

Sebbene sia ben lungi da noi l'idea d'attribuire valore troppo "universale" ai confronti e alle pagelle, tuttavia non abbiamo saputo resistere alla tentazione per queste due macchine dalle caratteristiche per molti versi simili

Velocità - Per eseguire il benchmark a cui si fa riferimento nell'articolo, il PC-1500 ha impiegato 2 minuti circa Teniamo comunque presente il fatto che la macchina Sharp lavora molto al di sotto della sua frequenza massima, da prove effettuate recentemente è risultato che con un quarzo da 4 MHz la velocità è di gran lunga superiore a quella del CC-40 Obiettivamente però non possiamo tener conto di questo fatto nella valutazione

Occupazione di memoria - Nel PC-1500 si ha un notevole compattamento dei codici che realizzano il programma basic, il benchmark occupa nel CC-40 153 byte, mentre nel PC-1500 solo 122 e trenta byte su un programma così breve sono veramente molti

Praticità d'uso - Pur non avendo la numerazione automatica, il PC-1500 è notevolmente più semplice da impiegare sia grazie alla possibilità di abbreviare i codici, sia a quella di poter inserire una linea senza bisogno degli spazi La seguente linea

100 IF A$ = "ABC" THEN PRINT "A" GOTO 10

necessita, per essere inserita nel PC-1500, di 27 pressioni di tasto, mentre nel CC-40, anche impiegando la funzione NUM ed i tasti associati agli statement, servono 33 pressioni Inoltre l'editing ed il debugging ci sono sembrati più agevoli con il 1500

Sottoprogrammi - Quasi tutte le funzioni svolte dai sottoprogrammi di libreria del CC-40 sono implementate sul PC-15000 come singole istruzioni Resta comunque il fatto che con questa macchina non è possibile realizzare dei veri e propri sottoprogrammi nel senso definito nell'articolo

Funzione Time - Il PC-1500 possiede al suo interno un real time clock, pilotato da un proprio quarzo, che oltre a gestire alcune delle sue funzioni, offre la possibilità di avere sul display in ogni istante la data e l'ora Non crediamo che ciò sia indispensabile, comunque rappresenta un accessorio spesso molto utile

Uso del linguaggio macchina - Nonostante il PC-1500 non abbia un programma di monitor già implementato nella ROM, le istruzioni associate all'uso del linguaggio macchina sono notevolmente più semplici che non sul CC-40 Per quest'ultima macchina, volendo manipolare byte in locazioni di memoria, occorre chiamare i sottoprogrammi POKE e PEEK operazioni che sul PC-1500 si realizzano in un'unica istruzione

Display - Il display del PC-1500 è di tipo grafico ed esiste la possibilità di indirizzare singolarmente ognuno dei 7 × 130 pixel che lo compongono Abbiamo comunque dato solo un punto di differenza in quanto il display del CC-40 è più grande e dotato di controllo di contrasto

Tastiera - Qui c'è ben poco da dire La tastiera del CC-40, a scapito della sua portatilità, è nettamente superiore

Memoria RAM - La configurazione di memoria con cui viene venduto il CC-40 nella versione standard è 6K mentre il PC-1500 ha, nella stessa versione, meno di 2K Teniamo comunque conto del fatto che il microprocessore Sharp può indirizzare fino a 128K, mentre il Texas solo fino a 64

Periferiche - È qui la Sharp tracolla Il Wafertape è una periferica dalle prestazioni maiuscole (ci riserviamo comunque di provarla non appena sarà disponibile) Pur mettendo sullo stesso piano le due stampanti, e le interfacce RS232, la Texas ha a suo favore le cartridge, o Solid State Software Sembra che anche la Sharp abbia intenzione di realizzare una cosa simile, ma ancora non ne sappiamo molto

Portatilità - Il PC-1500 è meno della metà del CC-40

Prezzo - Il CC-40 costa circa il 20% in meno del PC-1500 con 4K di RAM in più.

C'è inoltre da notare che il CC-40 ha tutte le istruzioni relative alle periferiche implementate nella ROM del computer, nel PC-1500, invece, ogni periferica ha una sua ROM con le istruzioni che asservono il terminale

Ci rendiamo perfettamente conto del fatto che questo confronto potrebbe risultare un po' scarno dal punto di vista tecnico, ma il limitato spazio a disposizione ci costringe ad essere "stringati" ($ - ati) Non è possibile comunque dare un giudizio definitivo sull'esito di questo confronto in quanto potrebbe esistere un utente che per nulla rinuncerebbe ad una tastiera comoda come quella del CC-40 mentre un altro si farebbe in quattro per disporre di un potente strumento di calcolo nella tasca interna del suo palto De gustibus

	PC-1500	CC-40
Velocità	6	8
Occupazione di memoria	9	7
Praticità d'uso	9	7
Sottoprogrammi	0	8
Funzione time	8	0
Uso linguaggio macchina	7	6
Display	8	7
Tastiera	6	9
Memoria RAM	6	8
Periferiche	5	8
Portatilità	9	6
Prezzo	5	7

altre lingue, oltre che in inglese Tale funzione viene esplicata dal comando CALL SETLANG(n) in cui n rappresenta le seguenti lingue

0 = Inglese
1 = Tedesco
2 = Francese
3 = Italiano
4 = Olandese
5 = Svedese
6 = Spagnolo

L'unico problema è che solo l'inglese ed il tedesco sono già implementati nella macchina, per le altre lingue si ha la possibilità di ottenere i messaggi nella lingua desiderata solo per quelle cartridge di Solid State Software per cui ciò è previsto Potete immaginare il nostro stupore quando, lanciato il programma su una linea inesistente, invece del consueto messaggio "Line not found", ci siamo visti rispondere "Zeile fehlt"

Nel Basic del CC-40 sono inoltre presenti le istruzioni,

ON BREAK ON ERROR ON WARNING ON GOTO ON GOSUB

Una delle caratteristiche peculiari di questo CC-40 è comunque rappresentata dalla possibilità di inserire, in un programma principale, dei sottoprogrammi, ciò non vuol dire "subroutine" comunque presenti nel basic CC-40, ma qualcosa di molto diverso La sintassi e la semantica delle istruzioni legate all'uso dei subprogram nel CC-40 è la stessa impiegata nel linguaggio FORTRAN IV, quando un programma comprende dei sottoprogrammi, essi devono essere scritti dopo il programma principale un sottoprogramma opera con variabili proprie indipendenti da quelle del programma principale, con il quale comunica attraverso una serie di parametri listati durante la chiamata Per effettuare una chiamata a sottoprogramma si deve impostare l'istruzione

CALL nome sottoprogramma (lista dei parametri)

dove la lista dei parametri rappresenta gli argomenti attuali che al momento della chiamata sono passati al subprogram. Normalmente si possono distinguere in argomenti di ingresso e di uscita i primi sono passati al sottoprogramma dal programma chiamante, gli altri sono risultati di calcoli eseguiti all'interno del sottoprogramma e restituiti al main program Ogni sottoprogramma deve iniziare con lo statement

SUB nome sottoprogramma (lista dei parametri)

in cui la lista dei parametri deve coincidere in numero e tipo con quella di chiamata, ma non necessariamente con gli stessi nomi Vediamo un esempio

```
 10 A=5  B=7 5  S$="ALFA"
 20 CALL SOTTOP ((A)  B  S$  2)
 30 PRINT A, B, S$  PAUSE
 40 END
110 SUB SOTTOP (J, D, A$, X)
110 A$=RPT$(A$ X)
120 J=J+D-10 5  A$=SEG$ (A$  4, J)
130 SUBEND
```

A fianco del display è situato l'alloggiamento per i moduli Solid State Software e per le espansioni RAM

— I/O error	— File error
— Illegal syntax	— Name table full
— Expression too complex	— Unmatched parenthesis
— String-number mismatch	— Line too long
— Bad value	— Name too long
— Stack underflow	— Bad argument
— NEXT without FOR	— FOR without NEXT
— Bad INPUT data	— BASIC extension missing
— Invalid dimension	— Bad subscript
— Variable previously defined	— Overflow
— Can't do that	— Division by zero
— Illegal after SUBEND	— Memory contents may be lost
— Line reference out of range	— String truncation
— Illegal FOR-NEXT nesting	— Break
— Missing RETURN from error	— System initialized
— Program not found	— Must be in subprogram
— Line not found	— No RAM in cartridge
— Bad line number	— Statement must be first on line
— Bad program type	— Missing SUBEND
— Illegal in program	— DATA error
— Protection violation	— Must be in program
— Subprogram in use	— RETURN without GOSUB
— Variable not defined	— System error
— Error in image	— Memory full

Tabella 1 - Messaggi d'errore

Eseguito questo programma, la variabile A ancora conterrà 5 (perchè racchiusa fra parentesi e quindi protetta), B conterrà 7.5 perché non alterata, mentre S$ sarà "AA" in quanto ritrasmessa dal sottoprogramma attraverso A$.

Il CC-40 contiene nella sua ROM anche una serie di sottoprogrammi di sistema già implementati e richiamabili semplicemente dall'istruzione CALL, essi sono elencati nel riquadro in queste pagine.

Particolarmente interessante è risultato il sottoprogramma chiamato OEBUG, il quale è un monitor esadecimale che permette di scrivere o leggere in locazioni di memoria, inserire breakpoint, copiare zone di memoria ed eseguire programmi in linguaggio macchina. Il manuale consegnato con il CC-40 riporta le istruzioni ed i comandi del OEBUG MONITOR e consiglia, per l'uso del CC-40 con l'assembler TMS 7000, la lettura del manuale dell'Editor/assembler CC-40, ancora non disponibile al momento di andare in stampa.

Il CC-40 dispone di istruzioni molto potenti per il trattamento e la gestione di file, quali FORMAT, OELETE, OPEN, INPUT, LINPUT, PRINT, CLOSE, EOF e RESTORE. L'organizzazione del file può essere sequenziale o random (istruzione RELATIVE), mentre la lunghezza del record viene specificata dall'istruzione VARIABLE n.

Per inviare il contenuto della memoria di programma verso una memoria di massa esterna esiste il comando SAVE, mentre l'operazione inversa è assicurata da OLO (l'istruzione LOAD esiste solo come sottoprogramma di libreria). Se l'istruzione LIST è seguita da un numero tra virgolette, il listato del programma è inviato al dispositivo periferico individuato da quel numero.

L'hardware e le periferiche

Aprendo il pannello inferiore del CC-40 si può accedere alla piastra del circuito hardware, la prima impressione che si riceve è quella di un'estrema cura del montaggio ed un'oculata disposizione dei componenti. Insieme al microprocessore TMS 70C20 si potranno notare 3 chip di memoria RAM (HM6116-CMOS 2K × 8 per un totale di 6K byte) la ROM da 32K un integrato che svolge le funzioni di display control, e altri piccoli chip di supporto quali porte logiche, decodifiche, cc. L'unica nota stonata sul circuito stampato è rappresentata dalle 8 resistenze di pull-up saldate "brutalmente" sul connettore del bus.

Il TMS 70C20 è un microprocessore CMOS con 2K di ROM interna e 128 byte di RAM (register file), in grado di indirizzare fino a 64K di memoria i quali, nel CC-40, vengono mappati in 6 sezioni distinte.
1) Il register file da 128 byte
2) Un peripheral file da 256 byte in cui sono mappate le porte delle periferiche
3) Fino a 18K di system RAM
4) La cartridge port (32K)
5) La ROM di sistema
6) La ROM del microprocessore

La RAM di sistema inizia alla locazione 0800 e può essere espansa mediante l'inserimento dei moduli nell'apposito cassettino.

Il quarzo di clock è da 5 MHz, ma viene diviso per due prima di inviare il segnale al microprocessore, per cui quest'ultimo opera a 2.5 MHz.

Un discorso a parte merita il connettore del bus esterno situato sul pannello posteriore del CC-40.

Questo bus viene chiamato "HEX-BUS" e si tratta di uno standard a 4 bit, media velocità, I/O.

Il CC-40 può trasferire fino a 6000 Byte al secondo attraverso le 8 linee di questo bus: 4 linee sono riservate al dato da trasferire, mentre il controllo è affidato ai due segnali BAV (Bus AVailable) e HSK (HandShaKe).

Queste due linee sono mappate nel peripheral file alle locazioni, rispettivamente, 0113 e 0114: la linea BAV si mantiene bas-

Comandi di sistema	DEG	LINPUT	RUN	INTRND
CALL ADDMEM	DELETE	CALL LOAD	CALL SETLANG	KEY$
CALL CLEANUP	DIM	NEXT	STOP	LEN
CONTINUE	DISPLAY	ON BREAK	SUB	LN
LIST	END	ON ERROR	SUBEND	LOG
NEW	CALL ERR	ON GOSUB	SUBEXIT	NUMERIC
NUMBER	CALL EXEC	ON GOTO	UNBREAK	PI
OLD	FOR TO STEP	ON WARNING	CALL VERSION	POS
RENUMBER	FORMAT	OPEN		RND
SAVE	CALL GETLANG	PAUSE	**Funzioni**	RPT$
VERIFY	CALL GETMEM	CALL PEEK	ABS	SEG$
	GOSUB	CALL POKE	ACS	SGN
Statement Basic	GOTO	PRINT	ASC	SIN
ACCEPT	GRAD	RAD	ASN	SQR
ATTACH	IF THEN ELSE	RANDOMIZE	ATN	STR$
BREAK	IMAGE	READ	CHR$	TAB
CALL	CALL INDIC	RELEASE	COS	TAN
CALL CHAR	INPUT	CALL RELMEM	EOF	VAL
CLOSE	CALL IO	REM	EXP	
DATA	CALL KEY	RESTORE	FRE	
CALL DEBUG	LET	RETURN	INT	

Tabella 2 - Set di istruzioni del CC-40

sa per tutta la durata di un trasferimento, mentre HSK va al livello basso quando un nibble è pronto sul bus

Tramite questa interfaccia quindi, il CC-40 si collega a tutte le sue periferiche. Per il momento, gli accessori prodotti dalla Texas per questo suo nuovo pupillo sono:

1) Un printer/plotter (HX 1000) a 4 colori, alimentato da una propria batteria di pile. Si tratta della stessa meccanica della stampante utilizzata dalla Sharp per il PC-1500, customizzata dalla Texas

2) Un lettore riproduttore digitale (HX 2000) di microcassette, denominato "Wafertape" che permette il salvataggio ed il caricamento rapido da nastri circa 8000 bit/sec per un totale di 48K per cassetta

3) Un'interfaccia RS232 (HX 3000) per consentire il collegamento del CC-40 ad una stampante a 80 colonne o ad un plotter X-Y. Con l'aggiunta di un modem è possibile realizzare una rete di comunicazione fra più CC-40

4) Le "cartridge", della nota serie Solid State Software, conosciuta ai tempi delle gloriose TI-58 e 59, qui in versione riveduta e corretta

Purtroppo al momento di andare in stampa queste periferiche non erano ancora disponibili (lo saranno presumibilmente per la fine dell'anno), comunque il giudizio estetico che possiamo formulare su questi accessori, dall'esame di una fotografia in nostro possesso, e che sono perfettamente in sintonia con la linea del CC-40

Utilizzazione

Una volta aperta la confezione del CC-40, inserite le pile, ed acceso il computer con il tasto ON, sul display apparirà il messaggio

System initialized

che sta ad indicare che il sistema si trova ora nelle condizioni standard di inizializzazione. Quando abbiamo iniziato a voler programmare qualcosa, sono cominciate le dolenti note: non esiste la possibilità di battere comandi abbreviati, e vanno rispettati tutti gli spazi fra una parola e l'altra. Ad esempio per battere la linea

```
10 FOR A = 1 TO 15 STEP 3
```

sono necessarie ben 24 pressioni di tasti, compreso l'ENTER. Il panico però si è un po' attenuato quando abbiamo iniziato a conoscere la macchina. Quasi tutti gli statement del basic sono implementati come seconda funzione da tastiera, ed inoltre il CC-40 dispone di comandi di numerazione e rinumerazione automatici. Impostando NUM x,y i numeri di linea verranno selezionati automaticamente a partire dalla linea x con incrementi di y, omettendo i due parametri ed inserendo solo NUM si ha una numerazione da 10 in 10 a partire dalla linea 100

Inoltre, terminata la fase di immissione di un programma, si può rinumerarlo (compresi i salti) con l'istruzione REN x,y nella quale i parametri hanno la stessa funzione che hanno per NUM

I numeri di linea possono essere rappresentati da interi da 1 a 32766, mentre una linea può essere lunga fino a 80 caratteri. Per cancellare il programma in memoria, esiste l'istruzione NEW, mentre NEW ALL, oltre a svolgere le funzioni di NEW, cancella anche i tasti definiti dall'utente, i programmi in linguaggio macchina, riposiziona il pointer della Ram Top e chiude tutti i file aperti

Per cancellare una o più linee di programma si può usare la funzione DELETE la quale, nelle sue varie forme, consente tutte le combinazioni desiderate

Abbiamo provato a far girare il nostro solito programma di benchmark nel CC-40

```
100 DIM COUNT (5)
110 K=0
120 K=K+1
130 A=K/2*3+4-5
140 GOSUB 200
150 FOR L=0 TO 5
160 COUNT(L)=A
170 NEXT L
180 IF K<500 THEN 120
190 STOP
200 RETURN
210 END
```

Il tempo impiegato per l'elaborazione è stato di 1 minuto e 7 secondi

Conclusioni

Com'è noto, gran parte del successo di un computer è affidato alla consistenza degli accessori software e hardware che lo supportano sul mercato, da questo punto di vista il CC-40 è destinato ad avere una carriera molto soddisfacente: le periferiche sono state razionalmente studiate, mentre per il software sono già disponibili alcuni moduli Solid State ed una quindicina di Wafertape per vari campi di applicazione. È inoltre prevista l'introduzione di un lettore di codici a barre e di un'interfaccia video. Per quanto riguarda la portatilità, il CC-40 e tutte e tre le periferiche entrano comodamente in una valigetta 24 ore, per cui la fascia di pubblico a cui può rivolgersi si allarga notevolmente

Secondo noi è un'ottima macchina per uso scientifico, data la precisione nei calcoli, ma talune implementazioni scelte dalla Texas ne limitano la praticità d'uso in situazioni non molto comode quali sono quelle in cui spesso ci si viene a trovare con un computer portatile.

La realizzazione del CC-40 è di ottima qualità, garantita peraltro dal marchio Texas, possiamo finalmente dire che un prodotto Texas oltre ad essere un buon prodotto, è anche un "bel" prodotto in quanto la linea di questo nuovo pupillo, seppur non rappresenti una novità, è perfettamente in sintonia con i tempi

Tutto sommato le aspettative sono state rispettate, e certamente dal pubblico non potrà che giungere una risposta positiva, tenendo conto anche della fiducia che da sempre viene mostrata dagli utenti verso le produzioni Texas. MC

Sul pannello posteriore sono situati soltanto 2 connettori: il plug per l'alimentatore esterno ed il connettore a 8 poli dell'Hex-Bus, con cui si interfacciano le periferiche

A sinistra: l'hardware del CC-40 si presenta con una disposizione molto curata dei componenti. Il chip in alto a destra è il microprocessore TMS 70C20 di produzione Texas Instruments

Particolare del microprocessore CMOS TMS 70C20

PIU' DOMANDE PIU' RISPOSTE

Olivetti M20 personal computer: pronto per ogni impiego tecnico-scientifico. Naturalmente potete utilizzarlo per le applicazioni più semplici, ma per apprezzarlo del tutto dovrete consultarlo intorno a questioni complesse, chiedendogli di rendere possibili decisioni efficaci e di contribuire a prevedere, progettare e programmare. Chiedetegli di più e otterrete di più. M20 personale e riservato, in grado di produrre, accumulare, elaborare, trasmettere e archiviare dati, e capace di riutilizzarli, visualizzarli simultaneamente e stamparli, producendo dattiloscritti, tabulati, grafici e disegni. M20: potente come può esserlo un computer a 16 bit, e di magnifico disegno, unità video orientabile e separabile a 12 pollici ed a 8 colori, dotato di diversi linguaggi e di ampie possibilità di collegamento con periferiche e strumenti esterni. M20: dall'azienda che si pone in modo innovativo nell'elettronica dell'informazione ed offre strumenti immediatamente efficaci, ma pronti ad integrarsi in seguito con altri.

Anche in leasing con Olivetti Leasing S.p.A.

M 20: PERSONAL COMPUTER
LO SCEGLIERESTE ANCHE SE NON FOSSE OLIVETTI

olivetti

M20, distribuito ed assistito in tutta Italia da una vasta rete di concessionari e rivenditori. Consultate gli elenchi telefonici

ENTER COMPUTER SWEET·P

di Corrado Giustozzi

Pochi mesi fa, provando il plotter Watanabe WX 4731 Plotwriter, parlammo di avvento del "personal plotter", intendendo che questo tipo di periferica grazie al crescente interesse di pubblico sta subendo lo stesso tipo di evoluzione commerciale seguito dai computer prima e dalle stampanti poi. In altre parole, i costruttori stanno producendo una nuova generazione di plotter "personali" cioè pensati per usi hobbistici o comunque non professionali: macchine più lente e con meno funzioni, ma anche dal costo notevolmente inferiore. Lo Sweet-P mostra chiaramente come il plotter stia uscendo dal mondo dell'informatica "seria" e mai vicinabile per diventare una periferica come un'altra, alla stregua di una stampante.

In effetti l'utilità di un plotter anche nel lavoro comune (cioè non specializzato) è enorme, anche se generalmente ci si accorge di ciò solo dopo averlo usato per qualche tempo, quando si scopre di non poterne più fare a meno. Confucio diceva che un'immagine vale mille parole: questo è vero anche in informatica, e infatti noto come un grafico od un diagramma siano molto più "fruibili" della equivalente tabella di cifre, nel senso che rendono molto più immediata ed evidente l'informazione che una lunga serie di numeri contiene ma nasconde. In campo un po' più tecnico, invece, basta pensare a chi deve realizzare disegni complessi o ripetitivi (schemi elettrici, particolari meccanici, progetti edili) o, più in generale, a chi fa ricerca grafica o architettonica. In tutti questi casi un "braccio disegnante" unito al computer fa miracoli. Di ciò si è accorto l'utente di personal computer, e, come dicevamo, anche l'industria, che sta producendo plotter indirizzati appunto verso questa piccola utenza. Lo Sweet-P, prodotto dalla americana Enter Computer, è un classico esempio di macchina economica. Come vedremo, le sue prestazioni sono più che accettabili per un uso "normale", mentre sarebbero certamente insufficienti in campo professionale. Peso e dimensioni ridottissimi, e costruzione quanto mai semplice completano il quadro: un plotterino "da tavolo", da attaccare al proprio personal. Tutto sommato un apparecchio interessante, del quale ci accingiamo volentieri a fare la prova.

Descrizione

All'apparenza lo Sweet-P non manca di ricordare il famoso (ma di classe ben diversa...) HP 7470 provato sul numero 10 di MC. In effetti il sistema di scrittura è analogo: il movimento lungo l'asse x viene realizzato spostando il foglio e non la penna, grazie ad un sistema di due rulli pressori posti sui margini del foglio, come vedremo meglio in seguito.

Le dimensioni della macchina sono molto ridotte: circa 36 × 8 × 22 cm, per circa 3,5 chili di peso, un ingombro veramente minimo; il solo formato di carta adoperabile è l'A4. La carrozzeria è di un economico polistirolo beige chiaro, e su di essa risaltano due fasce laterali marroni, quella

sinistra ha solo funzioni estetiche (vi compare il logo "Sweet-P"), mentre quella destra alloggia la tastiera di controllo, a membrana e a bassa forza di azionamento come da ultima moda. I "tasti" sono dodici, e consentono di impartire i comandi base penna su e giù, movimenti nelle quattro direzioni principali e a quarantacinque gradi, pausa, self test. Sul retro solo un fusibile, interruttore e cordone di rete (non staccabile) e il connettore per il collegamento al computer. Non vi è traccia di spie di accensione: economia va bene, ma ora si esagera.

Il piano di stampa è di acciaio, ben realizzato, sopra di esso è posta la guida, anch'essa d'acciaio, sulla quale scorre il portapenne per realizzare movimenti lungo l'asse y. Ai lati del piano di scrittura sono presenti due coppie di "pinch roller", ossia rotelline in gomma che stringono i margini opposti del foglio per muoverlo lungo l'asse x. Il tasto di sblocco e in alto a sinistra, sulla fascia laterale, premendolo si solleva il portapenne verso l'alto e si separano i pressori per permettere il caricamento della carta. Sul piano di scrittura è chiaramente indicata una linea di riferimento che indica il corretto allineamento del margine superiore del foglio.

Il portapenne e un semplice supporto di plastica sul quale le penne si montano ad incastro. Anche le penne sono prodotte dalla Enter: vi sono sia penne biro che pennarelli, e questi ultimi in versione per carta e per lucido; esiste comunque un apposito adattatore che permette di montare penne di altre marche.

Costruttore:
Enter Computer Incorporated
6867 Nancy Ridge Drive
San Diego CA 92121

Distributore per l'Italia:
D D P Digital Data Products S r l
Largo Migliara 16
10143 Torino

Prezzi (IVA esclusa)

Sweet P + cavo di allacciamento + set di penne + risma fogli + software Tutorial + manuale inglese/italiano	L. 980 000
Interfaccia Apple II IIe	L. 170 000
Interfaccia seriale	L. 130 000

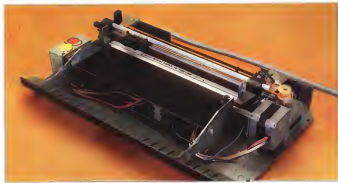
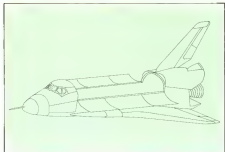
Nota: prezzi per 1$ = 1.500 Lit ± 2%

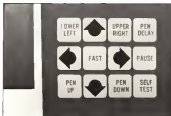
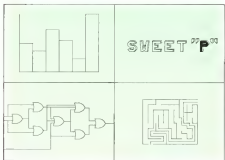
L'interno

Una volta aperto, lo Sweet-P si rivela abbastanza spoglio, la costruzione, molto semplice, e del tipo a due piani: meccanica sopra ed elettronica sotto. Sul lato destro si notano subito i due grandi motori a passo che consentono il movimento lungo i due assi, mentre sul lato sinistro si vedono il trasformatore d'alimentazione e l'elettromagnete che, tramite rinvii meccanici, realizza il movimento su-giù della penna. L'elettronica, semplicissima, è interamente contenuta su una piccola piastra a circuito stampato oltre al microprocessore e alla EPROM col set di caratteri si può dire che non v'è niente. L'unico servocontrollo presente e un microswitch di fine corsa, azionato da una piastrina di plastica collegata alla cinta flessibile che trascina l'equipaggio mobile.

Le funzioni

Parlare delle funzioni di questo plotter e un po' pretenzioso: in effetti ora parleremo soprattutto della mancanza di funzioni. Infatti lo Sweet-P e un plotter scarsamente "intelligente", nel senso che non possiede tutto quell'insieme di firmwarismi che semplificano tanto la vita all'utente e ai quali siamo in un certo senso abituati. In particolare manca la possibilità di tracciare cerchi e rettangoli, di effettuare scalature automatiche, di interpolare punti assegnati e di usare linee a tratteggio. Il set di caratteri comprende le sole maiuscole, manca il corsivo e non si può scrivere lungo una direzione qualsiasi ma solo lungo i quattro semiassi. Infine non e presente un buffer d'ingressi, e quindi non è possibile ottimizzare i propri programmi facendo sì che mentre il plotter disegna il computer pensi.

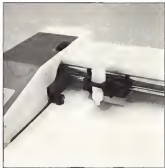
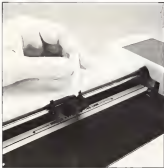
A questo punto qualcuno dirà: "ma allora cosa c'è in questo coso?", eccovi quindi la risposta. C'è tutto e solo quello che serve per tracciare righe posizionamento e movimenti in coordinate assolute o con incrementi relativi, sia a penna sollevata che abbassata, funzioni di penna su e penna

Una vista del plotter aperto. Si notano i grossi motori a passo

Sopra, sotto e a destra alcuni disegni prodotti dai programmi demo contenuti nel dischetto fornito col plotter. Lo Space Shuttle e il robot prelevano le coordinate dei punti da unire da appositi file creati "una tantum" mediante l'uso di un digitizer.

LOWER LEFT — UPPER RIGHT — PEN DELAY — FAST — PAUSE — PEN UP — PEN DOWN — SELF TEST

La tastiera dello Sweet-P, che consente di comandare diverse funzioni. Da notare il tasto "pause" che blocca il disegno in corso ed estrae il foglio permettendo di cambiare la penna o controllare il risultato.

giù (che peraltro sono spesso ridondanti, in quanto le istruzioni stesse di movimento specificano se questo debba avvenire scrivendo o no), tracciamento di un segmento di estremi assegnati. Le funzioni accessorie sono il cambio di velocità (sedici passi da circa 3 a 15 cm/s), la selezione delle dimensioni dei caratteri di testo (ben 255 passi, da due millimetri a 50 cm di altezza!), la scelta della direzione di scrittura, la possibilità di segnare un punto o di scrivere un carattere in una posizione specificata, la definizione della lunghezza del foglio di carta nel caso si adoperi carta in rullo. Tramite questo comando si può impostare una lunghezza di circa tre metri al massimo, molto utile per tracciare disegni sviluppati in una sola direzione (es. un ponte). Unica raffinatezza il tracciamento degli assi coordinati, che segna automaticamente le tacche di riferimento.

In effetti c'è tutto ciò che serve, ma volete mettere la comodità di fare un cerchio con un'istruzione sola? Va detto che col plotter viene fornito un dischetto con alcuni programmi, alcuni inutili (i soliti demo visti e rivisti) ed altri utili e ben fatti: ad esempio quello che fa i diagrammi a torta e quello che fa gli istogrammi. Ciò sopperisce un po' alla mancanza di funzioni intrinseche, ma continua a non lasciarci del tutto soddisfatti. Sono comunque disponibili dischetti con software applicativo dedicato: non abbiamo avuto modo di provarli, ma da alcuni esempi visti ci sembrano potenti e ben fatti.

Le coordinate del plotter sono espresse in unità che rappresentano decimi di millimetro; questo fatto viene citato nel manuale solo in una tavola di conversione verso la fine, mentre in ogni altra parte si usano le unità di misura anglosassoni (e quindi il passo risulta di quattro millesimi di pollice...)

In alto a sinistra e sopra due particolari che mostrano il portapenne con relativa penna. L'inserimento di quest'ultima avviene con un meccanismo a baionetta semplice ed efficace. Nelle due immagini si scorge anche il capstan responsabile del trascinamento del foglio.

Utilizzazione

Il plotter Sweet-P è dotato di serie di una interfaccia Centronics compatibile, e quindi è collegabile direttamente all'uscita stampante di praticamente tutti i personal in commercio. Noi l'abbiamo adoperato in unione all'Osborne I e all'Apple IIe, senza mai avere problemi. Tra l'altro la Enter fornisce una scheda di interfaccia per l'Apple che sostituisce egregiamente quella originale.

Le prestazioni mostrate dal plotter sono, considerando la classe dell'apparecchio, da ritenersi buone: una precisione ed una ripetibilità (dichiarate) di un decimo di millimetro sono sufficienti per usi non professionali. Anche la velocità massima, di circa 15 cm/s è più che sufficiente.

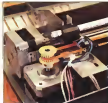
Certo, la semplicità della meccanica si fa sentire: ed in effetti, se si guarda bene, le linee inclinate non sono proprio dritte, ma rivelano delle microondulazioni che denunciano i limiti del trascinamento del foglio. Nulla di particolarmente grave, comunque. Più grave ci sembra invece la citata mancanza di funzioni residenti, e ancora di più quella del set di caratteri minuscoli: avere simboli strani e caratteri greci magari può essere un gadget, ma scrivere in minuscolo serve.

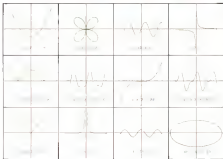
Fra le cose semplicemente fastidiose citiamo invece la mancanza della spia di accensione, scordarsi il plotter acceso è più facile di quanto sembri (e a noi è capitato di lasciarcelo per quattro giorni di fila...).

Il caricamento della carta è pratico e veloce, anche se ovviamente non ha alcuna pretesa di precisione o ripetibilità.

Anche il cambio delle penne è molto rapido, grazie al simpatico attacco "a baionetta", con un po' di pratica si riesce anche a non sporcare il foglio durante l'operazione.

Qui sopra un particolare dell'elettromagnete che alza e abbassa la penna; in alto una vista posteriore del plotter con le penne in dotazione e l'interfaccia optional per Apple.

Un particolare dei pressori in gomma cui si deve il movimento del foglio lungo l'asse x

I due grossi motori a passo che spostano rispettivamente il foglio (asse x) e il portapenne (asse y). La cinghia di trascinamento è in plastica dentellata

[illegible]

Sopra: un altro demo (a colori) presente nel dischetto in dotazione. Sotto: un altro esempio di scrittura a più colori dalla presentazione molto curata

I programmi presenti nel dischetto fornito sono abbastanza ameni: comprendono il disegno del solito Space Shuttle, un programma di bioritmi che anziché tracciare le sinusoidi per segmenti stranamente si limita ad indicarle con un carattere alfabetico (e, per la cronaca, presenta i cicli bioritmici rovesciati!) e qualche altra cosetta che potete vedere nelle illustrazioni, oltre, naturalmente, ai programmi più seri citati poco fa.

Il manuale è piuttosto scarno, ma pensandoci bene non è che ci sia molto da dire: peccato solo che manchi qualunque informazione sull'hardware della macchina.

Conclusioni

Volendo definire lo Sweet-P con una sola parola si può dire: spartano.

È presente solo ciò che effettivamente serve, e nulla di più: ciò può essere più o meno criticabile, ma realizza una ben precisa filosofia commerciale, consistente nel non dare nulla di accessorio o superfluo per poter contenere al massimo i costi di produzione e quindi il prezzo per l'utente finale.

A questo proposito c'è da dire che quando abbiamo iniziato a scrivere questo articolo il prezzo dello Sweet-P era, sia pure di poco, superiore al milione e mezzo. Una cifra che ci è sembrata decisamente un po' alta per una macchina di simili prestazioni.

Il 19 settembre, con la rivista quasi in stampa, una telefonata dell'importatore ci "costringe" a riscrivere in extremis le conclusioni informandoci che, anche in seguito alla presentazione di un nuovo modello di maggiori prestazioni, il prezzo dello Sweet-P scende a 980.000 lire: una cifra che, a questo punto, ci sembra proporzionata alle prestazioni.

Ci si può quindi ricollegare al discorso iniziale, quello dell'avvento del personal plotter: un milione è una cifra accessibile anche per un hobbista o un professionista, purché ovviamente per qualche ragione interessato al discorso della grafica. Il Sweet-P, dunque, ci sembra una macchina in grado di trovare rapidamente una precisa (e meritata) collocazione sul mercato. MC

LA PROGRAMMAZIONE MATEMATICA NEL

COMPUTER AIDED DESIGN

di Roberto Spagnuolo

Immaginiamo di stare davanti ad una scacchiera e di dover decidere la mossa da fare. Inizieremo subito, seppur inconsciamente, ad analizzare tutte le possibili mosse e contromosse e per ognuna valuteremo il vantaggio conseguibile. Infine attueremo la mossa, delle tante analizzate, per la quale il vantaggio risulti massimo.

In effetti quello che volevamo era determinare la disposizione dei pezzi del gioco alla quale corrispondesse il maggior vantaggio o, più generalmente, la disposizione che presentasse determinati requisiti.

Per giungere però a determinare questa disposizione abbiamo dovuto scegliere tra tante disposizioni possibili dopo averle analizzate per poterle valutare.

Il metodo ci è così connaturato che non ci accorgiamo di un fatto essenziale: la nostra vera necessità era quella di compiere una "sintesi", e cioè di individuare la disposizione dotata delle volute caratteristiche, mentre abbiamo operato una serie di analisi.

Bisogna constatare che tale metodo è probabilmente il metodo con cui procede il pensiero umano. Ogni scelta avviene per valutazione dei dati ottenuti dall'analisi di molte situazioni. La cosa è estremamente sorprendente quando si comprende appieno il significato della sintesi e come questa sia sempre l'obiettivo del nostro pensiero dall'arte all'economia.

Dunque l'uomo pare attuare la sintesi tramite analisi ripetute. Il procedimento di sintesi per analisi successive non sarebbe però attuabile senza un altro metodo importante: il procedimento euristico.

Euristico, etimologicamente, è ciò che "aiuta nella scoperta". Ed anche se prendiamo questo termine dagli studi e dalla intelligenza artificiale, è certo che anche l'uomo si giova di espedienti euristici.

Quando infatti l'uomo può riconoscere degli schemi noti, nel senso che già era stata compiuta una serie di analisi ed il risultato di tali analisi è noto, evita di ripetere le analisi e sceglie immediatamente la soluzione già precedentemente individuata. Tutto questo può in un certo senso configurarsi con il termine, anche se vago, di "esperienza".

E questo giustifica come gli schemi acquisiti come espedienti euristici siano difficili da modificare.

Ed infatti essendo l'utilizzazione di procedimenti euristici propria del modo di decidere dell'uomo, è estremamente difficile contraddire dall'interno tali schemi.

Così, a grandi linee, si spiega la "lentezza" del progresso.

Un fatto storico illustra questa particolarità.

La piramide Romboidale di Dahshur porta questo nome perché il suo angolo di elevazione venne improvvisamente cambiato durante la costruzione e venne portato dai 54° della base ai 43°,5 della parte superiore.

Una spiegazione di questo fenomeno può ricercarsi nel crollo avvenuto probabilmente nello stesso periodo, della piramide di Meidum, la quale, elevata con un angolo di 54°, crollò prima di essere ultimata.

Ecco che l'evento calamitoso compie una analisi empirica del modello mostrando con impressionante evidenza il risultato ed il dato euristico, cioè l'angolo con cui le piramidi debbono essere elevate, cambia.

Proprio gli insuccessi degli schemi proposti dall'uomo guidano verso modelli più vicini all'essere dotati dei requisiti.

E l'insuccesso, si badi, è pur sempre una analisi, un modo empirico di conoscere le caratteristiche dell'oggetto e ciò sia se determinato dall'uomo con la sperimentazione, sia se è determinato casualmente dagli eventi.

Dunque di nuovo la sintesi del modello dai risultati dell'analisi.

Ora la domanda fondamentale risulta questa: è possibile individuare dei metodi di sintesi diretta del modello?

Benché vi sia una ragionevole certezza di ritenere che questo procedimento non sia quello attuato dall'uomo, non si può escludere che simili metodi possano esistere.

Il conseguimento di un tale risultato sarebbe forse il mitico "amplificatore d'intelligenza".

La stessa natura del calcolo elettronico

Figura 1

ha suggerito di affidare al computer l'oneroso compito delle analisi successive, ed il metodo di scelta per analisi ha trovato nel calcolatore uno strumento formidabile.

Ma ciò non ha sostanzialmente mutato i termini del problema. Il progettista può oggi compiere analisi accurate e rapide di più modelli per scegliere quello che meglio soddisfa i requisiti progettuali.

Ciò è un fatto notevolissimo sotto il profilo pratico e consente di conoscere sempre più il futuro comportamento della struttura da realizzare ma non consente certo di trovare "la struttura" che unica assolva in modo completo i requisiti.

Ed infatti, nel campo del software per la progettazione, si hanno quasi esclusivamente programmi di "analisi strutturale" con la tendenza ad essere "interattivi" nel senso di permettere di effettuare con facilità analisi ripetute di modelli variati con continuità.

Lo scopo, lo vediamo chiaramente, è la sintesi, ma il mezzo resta l'analisi.

Ci guardiamo bene con questo dal minimizzare il valore di tali metodi e di tali programmi nell'uso pratico che sono indispensabili e soprattutto validi entro il sistema economico in cui operano.

Però "l'obiettivo sintesi" è un obiettivo troppo ghiotto per non attrarre e troppo importante perché fin d'oggi non cominci ad occuparci per il domani.

Con un esempio concreto, immaginiamo ora di voler calcolare le misure x, y, z dei lati di un parallelepipedo di volume assegnato V e tale che la superficie totale sia minima.

Il problema può formularsi come segue

$$2xy + 2xz + 2yz = MIN$$

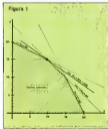
sotto la condizione

$$x\,y\,z = V$$

Potremmo assegnare i valori di x, y e z in modo che soddisfino la condizione per poi calcolare la superficie del solido. Ripetendo questa operazione di analisi più volte per diversi valori delle variabili, sarebbe possibile approssimare la soluzione.

È però chiaro che anche per un problema così semplice il metodo risulterebbe del tutto inadeguato.

La programmazione matematica si oc-

cupa di questo tipo di problemi fornendo gli strumenti algoritmici per ottenere quelle soluzioni che in precedenza abbiamo chiamato "sintesi". Per il problema dell'esempio non è difficile trovare subito la soluzione che è

$$x = y = z = \sqrt[3]{V}$$

La soluzione chiarisce il concetto: infatti mostra che il parallelepipedo di minor superficie per un volume assegnato è un cubo: si è operata una vera e propria "sintesi della forma" partendo dai requisiti.

L'esempio che abbiamo portato ci è servito a creare una immagine precisa delle finalità e della immensa importanza della programmazione matematica.

Va però notato che il problema presentato non è lineare in quanto la condizione, o vincolo, non lo è.

Un problema del genere, cioè con vincoli o con la cosiddetta "funzione obiettivo" (la funzione cioè di cui si cerca il minimo o il massimo) non lineari, è un problema a tutt'oggi piuttosto arduo per la programmazione matematica. Gli algoritmi di programmazione matematica non lineare sono in genere da adottarsi con cautela e da scegliersi a seconda del tipo di problema, ed in sostanza mostrano che non si è ancora giunti a procedimenti generalizzabili.

Pertanto presentiamo un altro esempio che questa volta possa aiutarci a introdurre invece gli aspetti più concreti del problema. L'esempio è tratto da "Introduzione alla programmazione lineare" di J. D. Bristol, PTE - Milano.

Supponiamo di voler produrre due prodotti, A e B che ognuno sia soggetto alla lavorazione di tre macchine per un numero di ore riportate qui di seguito

	M1	M2	M3
A	1	2	1,6
B	2	1	1,6

e che le macchine non possano lavorare più di 40 ore settimanali. Il profitto per il prodotto A è di 15 e per il prodotto B di 20. Ci si chiede quanti prodotti di tipo A e di tipo B devono essere prodotti per rendere massimo il profitto. I vincoli, imposti dal numero massimo di ore lavorative di ogni macchina, detti x ed y il numero di prodotti di tipo A e B, divengono:

$$x + 2y \leq 40$$
$$2x + y \leq 40$$
$$1{,}6x + 1{,}6y \leq 40$$

Figura 2

```
10   DIM A(10,10),B(10),P(10),X(10)
20   Nv=2 ! VARIABILI NATURALI
30   Nd=3 ! NUMERO DISEGUAGLIANZE
40   Ne=0 ! NUMERO EGUAGLIANZE
50   M1=Nd+Ne
60   N=Nv+Nd-1
70   M=M1-1
80   READ B(M1)
90   FOR I=0 TO Nv-1
100  READ A(M1,I)
110  NEXT I
120  FOR J=0 TO M
130  READ B(J)
140  FOR I=0 TO Nv-1
150  READ A(J,I)
160  NEXT I
170  NEXT J
180  DATA 0,15,20,40,1,2,40,2,1,40,1.6,1.6
190  REM
200  REM ****************************************
210  REM
220  REM ----------------------------------------
230  REM        AGGIUNTA VARIABILI SLACKS
240  REM ----------------------------------------
250  IF Nd=0 THEN 390
260  FOR I=0 TO M1
270  FOR J=Nv TO N
280  A(I,J)=0
290  L=J-Nv
300  IF L=I THEN A(I,J)=1
310  NEXT J
320  NEXT I
330  FOR I=0 TO Nd-1
340  P(I)=Nv+I
350  NEXT I
360  REM ----------------------------------------
370  REM   CONTROLLO SOLUZIONE INIZIALE BASICA
380  REM ----------------------------------------
390  FOR I=0 TO M
400  IF B(I)<0 THEN 430
410  NEXT I
420  GOTO 480
430  PRINT "SOLUZIONE NON BASICA"
440  END
450  REM ----------------------------------------
460  REM  RISOLUZIONE DEL PROBLEMA IN FORMA CANONICA
470  REM ----------------------------------------
480  C1=A(M1,0)
490  FOR J=0 TO N
500  IF A(M1,J)>C1 THEN 530
510  C1=A(M1,J)
520  C=J
530  NEXT J
540  IF C1>=0 THEN GOTO 740
550  C1=1E15
560  C2=0
570  FOR I=0 TO M
580  IF A(I,C)<=0 THEN GOTO 640
590  C2=1
600  Qp=B(I)/A(I,C)
610  IF Qp>C1 THEN 640
620  R=I
630  C1=Qp
640  NEXT I
650  IF C2=1 THEN GOTO 680
660  PRINT "SOLUZIONE NON LIMITATA"
670  END
680  GOSUB 1040
690  P(R)=C
700  GOTO 480
710  REM ----------------------------------------
720  REM      FORMAZIONE DEL VETTORE SOLUZIONE
730  REM ----------------------------------------
740  FOR I=0 TO N
750  FOR J=0 TO M
760  IF I<>P(J) THEN GOTO 790
770  X(I)=B(J)
780  GOTO 810
790  NEXT J
800  X(I)=0
810  NEXT I
820  REM ----------------------------------------
830  REM    CONTROLLO UNICITA DELLA SOLUZIONE
840  REM ----------------------------------------
850  FOR I=0 TO N-1
860  IF A(M1,I)<>0 THEN 920
870  FOR J=0 TO M
880  IF I=P(J) THEN GOTO 920
890  NEXT J
900  PRINT "INFINITE SOLUZIONI"
910  GOTO 970
920  NEXT I
930  GOTO 970
940  REM ----------------------------------------
950  REM        STAMPE FINALI
960  REM ----------------------------------------
970  PRINT "VALORE DELLA FUNZIONE OBIETTIVO = ";B(M1)
980  PRINT
990  FOR I=0 TO Nv-1
1000 PRINT "X(";I;")= ";X(I)
1010 NEXT I
1020 END
1030 REM ****************************************
1040 FOR J=0 TO N
1050 IF J=C THEN GOTO 1120
1060 Qp=-A(R,J)/A(R,C)
1070 FOR I=0 TO M
1080 IF I=R THEN 1100
1090 A(I,J)=A(I,J)+A(I,C)*Qp
1100 NEXT I
1110 A(M1,J)=A(M1,J)+A(M1,C)*Qp
1120 NEXT J
1130 Qp=B(R)/A(R,C)
1140 FOR I=0 TO M1
1150 IF I=R THEN 1170
1160 B(I)=B(I)-A(I,C)*Qp
1170 NEXT I
1180 B(R)=Qp
1190 FOR J=0 TO N
1200 IF J=C THEN 1220
1210 A(R,J)=A(R,J)/A(R,C)
1220 NEXT J
1230 FOR I=0 TO M1
1240 A(I,C)=0
1250 NEXT I
1260 A(R,C)=1
1270 RETURN


VALORE DELLA FUNZIONE OBIETTIVO    450

X( 0 )=  10
X( 1 )=  15
```

Da oggi Sirius, il Personal a 16 bit piú venduto d'Europa, si chiama Victor.

Questo annuncio non si limita a raccontarvi che da oggi il Sirius si chiama Victor, in quanto la Sirius ha acquistato una delle migliori aziende nel campo delle macchine per ufficio e ha deciso di mantenerne il nome, da più di 60 anni famoso a livello mondiale.

Questo annuncio vi spiega anche che da oggi il Victor, oltre che a chiamarsi così, è sempre il computer a 16 bit più diffuso in Europa e aggiunge alle sue già eccellenti caratteristiche diverse novità.

NUOVO software applicativo e gestionale per il migliore uso del sistema nella vostra azienda e nel vostro studio professionale.

NUOVA capacità con la "rete di comunicazione locale" che consente il collegamento fino a 64 unità Victor nei diversi modelli.

NUOVE unità Victor studiate appositamente per l'utilizzo in rete locale.

NUOVE capacità di comunicazione (dialogo con altri computer)

NUOVO Harden-Text, il sistema di videoscrittura facile da usare, collegato con Harden-Data e Multiplan, il foglio elettronico per pianificazioni e controllo dei budgets.

L'unica cosa che non cambia, oltre alla macchina, naturalmente, è la distribuzione: la rete è sempre più estesa ed efficiente, sia per l'assistenza che per la vendita e per il software, ma il nome è quello affidabile di sempre: Harden Italia.

Se volete sapere tutto sul nuovo Sirius (pardon, Victor) chiamateci ai soliti numeri.

Victor configurazione base (128 KBytes RAM, 1240 KBytes Floppy Disk) Lire 6 900 000

Harden Italia S p A
Direzione generale e uffici commerciali 20121 Milano - Via dei Giardini, 4 - Tel. (02) 651645 - Sede operativa e uffici commerciali 26048 Sospiro (CR) - Tel (0372) 63136 Telex 320588I

La funzione obiettivo risulta infine

$$15x + 20y = MAX$$

Questo è un classico problema di programmazione lineare per il quale è stato formulato già dal primo dopoguerra un algoritmo del tutto generale che, nella versione originale, prende il nome di metodo del simplesso.

Per comprendere come opera questo algoritmo, è opportuno osservare che le disequazioni limitano delle porzioni di piano, essendo solo due le variabili, e quindi sono facilmente rappresentabili con un grafico nel piano (fig. 1). Le disequazioni racchiudono dunque una porzione di piano in una poligonale all'interno della quale ogni soluzione è "ammissibile" nel senso che non viola alcuna disequazione. Ora anche la funzione obiettivo può rappresentarsi come una retta: spostando la retta parallelamente a se stessa la funzione assume diversi valori. È ora chiaro che la retta che rappresenta la funzione obiettivo e che passa per il punto $x = 10$, $y = 15$ passa per il vertice ammissibile per cui è massimo il valore della funzione obiettivo e quindi le coordinate del vertice sono la soluzione del problema.

L'algoritmo del simplesso parte da un assegnato vertice del poligono, o meglio del poliedro ad n dimensioni in quanto le variabili non saranno certo sempre due, e percorre i vertici valutando ad ogni passo quale sarà il prossimo vertice che migliora ancora la soluzione. Tale decisione viene effettuata tramite una trasformazione di coordinate che permette di scegliere agevolmente il prossimo vertice.

Naturalmente questa è una interpretazione geometrica del metodo che se ha il pregio dell'immediatezza non ha certo quello della completezza. Per i dettagli di tipo matematico del metodo si rimanda quindi alla letteratura specializzata.

Il programma qui presentato attua il metodo del simplesso nella sua forma originale e consente di risolvere problemi di medie dimensioni. Va però detto che, perché il metodo possa affrontare qualsiasi problema, si rendono necessari alcuni controlli ed alcune trasformazioni che nel listato qui riprodotto non si è ritenuto opportuno riportare per non appesantirne la leggibilità (fig. 2).

Il programma infatti opera su un "tableau" in forma "canonica debole".

Le disequazioni debbono essere tutte nella forma

$$A \leq ax_1 + bx_2 \ldots nx_n \quad \text{con } A \geq 0$$

e deve essere ammissibile la soluzione iniziale

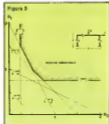
$$x_1 = x_2 = \ldots x_n = \emptyset$$

La parte iniziale del programma utilizza l'istruzione DATA per formare il tableau iniziale. Nel listato i dati si riferiscono al problema dell'esempio precedente.

Va ancora aggiunto che il programma opera la minimizzazione della funzione obiettivo e pertanto per massimizzare occorre cambiare di segno ai coefficienti della funzione obiettivo.

È ora possibile accennare a come la programmazione matematica, ed in particolare la programmazione lineare, giochi un ruolo determinante nel CAD, computer aided design, e cioè, per tornare alla tesi iniziale, consenta di ottenere in una certa misura la "sintesi" della soluzione.

Nel progetto di strutture sia civili che meccaniche il progettista in genere formula un progetto di massima basandosi su quella esperienza che dicemmo avere funzioni euristiche nel metodo. Quindi sottopone questo progetto ad una analisi, utilizzando ad esempio il metodo degli elementi finiti di cui avemmo già occasione di parlare nel numero 17 di questa rivista.

Figura 3

Tale analisi permette di sapere se il progetto proposto è idoneo o meno, nel senso che possono esserci delle parti della struttura progettata che non sopportano gli sforzi ed altre, al contrario, in cui il materiale non è sfruttato quanto è possibile causando degli sprechi. Nella prassi, per progetti di qualche importanza, si ripete l'analisi della struttura modificata sulla scorta dei risultati dell'analisi precedente.

Come è facile rendersi conto questo metodo ha lo svantaggio di essere troppo lungo ma soprattutto di non dare garanzie che la soluzione trovata sia effettivamente la migliore.

Nel caso comune della progettazione dei telai piani, è possibile mostrare senza particolari difficoltà come la programmazione lineare possa effettuare una progettazione ottimale della struttura.

Questa applicazione si deve a Foulkes che per primo la propose nel 1953 ma da allora ha avuto notevoli sviluppi (Foulkes "Minimum Weight Design and theory of plastic collapse » 1953 Quart..Appl. Math v X n. 4).

Posto che l'obiettivo del progettista sia quello di rendere minimo il costo impiegando la minima quantità di materiale, il problema sarà dunque quello di dimensionare la struttura in modo che il volume risulti minimo. Il volume di una trave è dato dal prodotto dell'area della sua sezione trasversale per la sua lunghezza. Poiché è possibile assumere una legge di proporzionalità lineare tra area della sezione e momento flettente che essa può trasmettere, ecco che il volume della trave può esprimersi come prodotto del momento flettente ammissibile per la lunghezza della trave.

La somma di tali prodotti estesa a tutta la struttura costituisce la funzione obiettivo di cui si cerca il minimo.

Però la struttura deve essere dimensionata in modo tale che i momenti flettenti generati dalle forze esterne in ogni sua parte siano inferiori o eguali a quelli massimi che possono essere trasmessi. Ciò implica una serie di condizioni o vincoli costituiti da diseguaglianze.

Per essere più precisi, si individuano nella struttura tutti i "modi possibili di collasso" e cioè tutti i modi in cui la struttura può collassare cedendo in alcune sue parti. Per ognuno di tali modi è possibile scrivere una equazione di equilibrio che appunto dà luogo a quelle diseguaglianze che costituiscono i vincoli del problema.

La figura 3, tratta dall'articolo di Foulkes, mostra come alcuni modi di collasso avvengano prima di altri. Quindi la ragione ammissibile, in cui cioè i valori B_1 e B_2 dei momenti resistenti delle travi sono tutti accettabili, è costituita solo da quelle diseguaglianze relative ai modi di collasso che effettivamente si potrebbero verificare per primi.

Ora la funzione obiettivo, nella forma $2B_1 + 2B_2 = min$ presenta un minimo ammissibile lungo un intero lato del poligono indicando che esistono più soluzioni ottimali i cui valori sono le coordinate dei punti di tale linea di tangenza.

Quindi, individuati i momenti che le travi devono trasmettere, è possibile individuarne immediatamente la sezione e quindi l'intero dimensionamento del progetto.

Si ha quindi la garanzia dell'ottimalità della soluzione tramite un procedimento immediato che ha consentito di ottenere direttamente il progetto della struttura.

Naturalmente il procedimento è completamente automatizzabile e consente di dare alla espressione CAD il vero significato di produzione del progetto tramite calcolatore. **MC**

Bibliografia

In lingua italiana, tra gli altri, si consiglia:
L. Ermini, **Programmazione lineare** - ISEDI 1972
Il classico della programmazione lineare, con cenni storici di notevole interesse:
G.B. Dantzig, **Linear programming and extensions** - Princeton Univ. Press - 1963
Per riferimento a codici di calcolo:
S. Zionts, **Linear and integer programming** Prentice Hall - 1974
Infine per le applicazioni alla progettazione dei telai:
Massonet, Save **Calcolo plastico a rottura delle costruzioni** - clup - 1980

Questo annuncio non si limita a raccontarvi che da oggi il Sirius si chiama Victor, in quanto la Sirius ha acquistato una delle migliori aziende nel campo delle macchine per ufficio e ha deciso di mantenerne il nome, da più di 60 anni famoso a livello mondiale.

Questo annuncio vi spiega anche che da oggi il Victor, oltre che a chiamarsi così, è sempre il computer a 16 bit più diffuso in Europa e aggiunge alle sue già eccellenti caratteristiche diverse novità.

NUOVO software applicativo e gestionale per il migliore uso del sistema nella vostra azienda e nel vostro studio professionale.

NUOVA capacità con la "rete di comunicazione locale" che consente il collegamento fino a 64 unità Victor nei diversi modelli.

Victor configurazione base (128 KBytes RAM, 1240 KBytes Floppy Disk) Lire 6 900 000

Se pensate che sia cambiato solo il nome, leggete bene tra le righe.

NUOVE unità Victor studiate appositamente per l'utilizzo in rete locale.

NUOVE capacità di comunicazione (dialogo con altri computer)

NUOVO Harden-Text, il sistema di videoscrittura facile da usare, collegato con Harden-Data e Multiplan, il foglio elettronico per pianificazioni e controllo dei budgets.

L'unica cosa che non cambia, oltre alla macchina naturalmente, è la distribuzione: la rete è sempre più estesa ed efficiente, sia per l'assistenza che per la vendita e per il software, ma il nome è quello affidabile e stimato di sempre: Harden Italia.

Se volete sapere tutto sul nuovo Sirius (pardon, Victor) chiamateci ai soliti numeri.

Harden Italia S p A
Direzione generale e uffici commerciali 20121 Milano - Via dei Giardini, 4 - Tel. (02) 651645 - Sede operativa e uffici commerciali 26048 Sospiro (CR) - Tel. (0372) 63136 - Telex 320881

QUALITA' O QUANTITA'? QUESTO E' IL PROBLEMA.

Stampanti a matrice Honeywell: un primato di quantità e qualità che è nato e progredisce in Italia, a Caluso, nella fabbrica di stampanti più grande d'Europa. E fare coincidere quantità e qualità, che in fabbrica sono elementi antitetici, non è certamente una cosa facile. La Honeywell Information Systems Italia ci è riuscita, operando una vera "rivoluzione" industriale e tecnologica. Con continui investimenti sulla struttura, tutta l'organizzazione di produzione, dalla tecnologia di montaggio al controllo di qualità, è stata adeguata ai volumi crescenti di produzione rinnovando la metodologia di lavoro. Sono state eliminate le lunghe catene di montaggio, per sostituirle con una serie di banchi rotanti, vere e proprie isole, dove unici protagonisti sono la stampante e l'uomo. Sui banchi, i vari sottosistemi superano numerosi test di qualità, e vengono poi montati da un unico operatore esperto ed attento; la stampante così ottenuta viene sottoposta a severi controlli fatti in modo automatico da apposite sofisticate apparecchiature. Questo sistema, oltre ad essere molto veloce, rende meno ripetitivo il lavoro dell'uomo che partecipa con maggiore attenzione e responsabilità al processo produttivo. Nulla insomma è stato trascurato per ottenere un prodotto perfettamente sicuro e altamente affidabile.

Ecco perchè le stampanti Honeywell, prodotte in enorme quantità anche per la loro linearità di progetto, si distinguono per l'assoluta affidabilità, la perfetta sicurezza, la grande completezza applicativa e la varietà dei modelli: da 80 a 132 colonne e da 100 a 400 caratteri al secondo.

STAMPANTI HONEYWELL. LA SOLUZIONE DEL PROBLEMA.

Conoscere e risolvere insieme.

Honeywell

Honeywell Information Systems Italia

Italia HISI OEM SALES Via Tazzoli 6, 20154 Milano Tel 02-6570312 - 6570592 - 69771 Tlx Milano 311308 HISI - **Francia** HISI OEM SALES 4 Avenue Ampere, 78390 Bois D'Arcy Tel 03-0438131 Tlx 695513 - **Spagna** HISI OEM SALES Pradillo 48, P. O. Box 2010, Madrid 2 Tel 91-4160100 Tlx 22470 - **Germania** HISI OEM SALES Kaiserleistr 55 D-6050 Offenbach/Main Tel 0611-80641 Tlx 04-152758 - **Gran Bretagna** HISI OEM SALES Maxted RD, Hemel Hempstead, Herts HP2 7DZ Tel 0442-42291 Tlx 82413

a cura di Francesco Petroni

Disegno su due pagine

con la tavoletta grafica di MCmicrocomputer

Può un bravo disegnatore, ad esempio uno di quelli che fanno le caricature ai turisti a Piazza Navona, disegnare contemporaneamente con le due mani, su due fogli due ritratti della stessa persona? Ad esempio un ritratto di profilo con la mano destra e un ritratto di tre quarti con la mano sinistra. Addirittura può nel fare i due disegni con le due matite tracciare contemporaneamente le stesse parti, cioè se sul primo foglio la prima matita sta disegnando il naso, la seconda sta facendo sul secondo foglio lo stesso.

Abbiamo introdotto l'argomento di questo articolo. Vogliamo realizzare un programma che, con i dati provenienti da una unica fase di input, realizzata ovviamente con la tavoletta grafica di MC, produca due output differenti degli stessi dati, ciascuno su una delle due pagine grafiche dell'Apple II, visibili alternativamente.

L'argomento riprende varie tematiche apparse su altri articoli di MC ed in particolare l'input di dati grafici da tavoletta, l'uso del menu, l'uso delle due pagine grafiche dell'Apple II, la grafica tridimensionale.

Si tratta quindi di costruire un grosso "collage" di routine, richiamabile dal menu della tavoletta, per la costruzione del disegno e per la sua visualizzazione e per la sua memorizzazione.

Il flow-chart del programma, che si chiama INOUT, è in figura 1.

La zona racchiusa nella linea tratteggiata ne indica il cuore, costituito dal menu della tavoletta e che prevede due tipi di operazioni. Quelle inerenti la costruzione del disegno e comprendenti l'input delle coordinate e l'individuazione dell'inizio linea spezzata e quelle inerenti la visualizzazione e la memorizzazione della figura.

Prima di passare alla descrizione di dettaglio del flow e delle routine, introduciamo l'argomento presentando tre programmi "propedeutici". Il primo riprende la questione della rappresentazione tridimensionale di solidi e la realizza sulle due pagine grafiche dell'Apple II. Il secondo è l'elenco degli switch possibili tra le varie pagine TEXT, HGR, HGR2 dell'Apple II e per ogni pagina c'è la possibilità di eseguire clear aggiunte o la semplice visualizzazione.

In pratica queste nove possibilità potranno costituire nove opzioni del menu della tavoletta.

Infine, il terzo programma accetta input da tavoletta, prevede già il menu adottato per il programma finale (che si chiama INOUT) e prevede l'input di dati tridimensionali.

Programma Duepagine

Ci riferiamo, come già detto, a vari articoli pubblicati su numeri precedenti di MC e trattanti la grafica tridimensionale.

Poiché il programma Duepagine serve per esemplificare l'uso delle due pagine per "scopi tridimensionali" in simultanea, abbiamo apportato drastiche semplificazioni nelle altre routine ed in particolare:
- eliminazione della fase di input dati (che esemplificheremo nell'apposito programma INPDT), tutti i dati sono inseriti con READ e DATA oppure con assegnazione di costanti nel programma;
- le varie fasi sono eseguite in sequenza, prima la lettura dei dati della figura nello spazio, poi la lettura e la elaborazione dei dati riferiti ai due punti di vista, poi la elaborazione delle figure sulle due pagine ed infine la loro visualizzazione.

Questo è un processo semplificato rispetto a quello collegato interattivamente ad un input da tavoletta; lo spazio in cui operiamo è ben individuato, per evitare pesanti routine di scaling e centratura che non permettono la interattività del programma.

Nella figura 2 sono visualizzati due punti di vista P1, P2, caratterizzati ciascuno dai due angoli A1(1), A1(2) e A2(1), A2(2).

E poiché entrano nel gioco della prospettiva seno e coseno servono 8 costanti trigonometriche S1(1), S1(2), C1(1), C1(2) per il punto P1 e S2(1), S2(2), C2(1), C2(2) per il punto P2.

Servono poi per ogni punto di vista le due distanze dal piano di osservazione e dal soggetto D1(1), D1(2) per il punto P1 e D2(1), D2(2) per il punto P2.

Anche lo spazio occupabile dal soggetto è bene che sia definito per evitare incompatibilità di formato sia con la fase di visualizzazione sia con la fase di input da tavoletta (che come è noto ha lo stesso formato del monitor in uscita).

In pratica il soggetto deve rientrare in un parallelepipedo con centro nell'origine de-

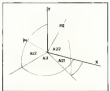



Figura 2 - Due punti di vista: il nostro scopo è quello di osservare un oggetto contemporaneamente da due punti di vista P1 e P2.

Figura 1 - Flow-chart del programma INOUT: il cuore del programma e il menu dal quale vengono richiamate le varie routine oppure viene richiamata la routine di immissione dati XYZ del punto.

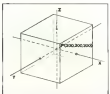
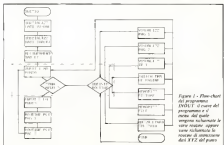



Figura 3 - Spazio di riferimento. Il oggetto in esame deve essere inserito in un parallelepipedo di riferimento. Questa necessità deriva dall'uso della tavoletta di MC in fase di input.

gli assi 0, 0, 0 e con dimensioni circa -200, +200 per ciascun asse (vedi fig. 3).

Questa non è una legge categorica in quanto il fattore di scala dipende dalla scelta del piano di visualizzazione (individuato dalla distanza D1) e della distanza del punto di vista dal soggetto (individuata dalla distanza D2) e dalla sua posizione angolare nello spazio (angoli A1 e A2).

L'ultima semplificazione è quella relativa al metodo di rappresentazione del solido. Abbiamo adottato il più semplice anche se un po' oneroso e cioè quello delle linee spezzate. Ogni solido va perciò scomposto in un certo numero di linee spezzate (è un lavoro da fare preventivamente a tavolino), ciascuna delle quali individua uno o più spigoli della figura.

In figura 4 c'è un esempio riferito ad un parallelepipedo che è stato scomposto in 4 linee spezzate, una di 9 segmenti e 3 di un solo segmento, il parallelepipedo come sapete possiede 12 spigoli.

Anticipato tutto questo il programma non dovrebbe presentare sorprese, oltretutto i REM descrivono quello che succede (il listato del programma Duepagine è in fig. 5).

Dopo la lettura dei dati riferiti ai due punti di vista questi sono visualizzati in forma elegante (fig. 6). I dati degli angoli sono tradotti in gradi sessadecimali.

La fase di lettura dei dati del soggetto è inserita in un loop in cui ogni singolo punto P (X,Y,Z) viene caricato nei vettori X%, Y%, Z%. Per ogni punto viene ricercata la posizione in ciascuna delle due viste e i vettori caricati sono X1%, Y1% per il primo punto di vista e X2%, Y2% per il secondo. Il tutto viene visualizzato in forma tabellare per valutare la correttezza dei dati (fig. 7).

A questo punto c'è la doppia fase di visualizzazione nelle due pagine grafiche. Se il punto da visualizzare costituisce l'inizio di una nuova spezzata il valore della coordinata Z% va incrementato di 2000. In questo modo in fase di output viene individuato il punto dal quale partire con una nuova linea.

Eseguita la fase di disegno nelle due pagine c'è la fase di visualizzazione rapida delle due figure. Per passare da una all'altra basta premere RETURN.

Figure 4 - Spezzate che compongono la figura solida. I dati grafici sono tradotti in linee spezzate fino a completare la figura.

Programma nove

Il programma si chiama così perché esegue nove routine differenti a seconda del tasto numerico (da 1 a 9) premuto. Le nove routine sono tre per ogni pagina (TEXT, HGR, HGR2) e permettono tre funzioni: l'aggiunta di qualcosa alla pagina, la visualizzazione senza aggiunta, la cancellazione.

Le aggiunte sono un numero casuale per la pagina TEXT, una riga verticale casuale per la pagina HGR e una riga orizzontale per la pagina HGR2.

Il passaggio tra ciascuna delle pagine a ciascuna delle altre non provoca inconvenienti. Proprio quello che ci serve nel menu che dobbiamo realizzare per la nostra Tablet.

Programma INPDT

È un programma generico di input dati da Tablet e può, con opportune implementazioni, servire a svariati scopi. Nel nostro caso lo utilizziamo per la immissione di dati grafici tridimensionali e per la gestione di un menu con 14 opzioni.

La suddivisione della tavoletta è quindi quella di figura 9.

L'uso della Tablet comporta l'inserimento nel programma (listato in fig. 10) delle routine di inizializzazione (righe 40 - 80) della routine di lettura valori paddle (righe 400 - 480) e della routine di traduzione di tali valori in coordinate X%, Y% (righe 300 - 330).

Poiché leggiamo valori bidimensionali e a noi invece occorrono valori tridimensionali, per ogni punto da immettere dobbiamo puntare due volte la Tablet. La prima volta leggiamo X%, Y%, la seconda volta leggiamo Z% che corrisponde alla X% fornita dalla seconda lettura.

In pratica dobbiamo appoggiare sulla Tablet un disegno in pianta del nostro soggetto, su cui per ogni punto sia fornito anche il valore Z% (elevazione), l'immissione di tale valore va riferita ad un asse immaginario X = Z, utilizzato solo nella seconda lettura (vedi sempre fig. 9).

Non sono implementate routine di menu, ma ci siamo limitati a individuare le zone e a visualizzare l'indicazione relativa.

Se invece si immettono i dati grafici veri e propri questi vengono visualizzati alfanumericamente in forma X, Y, Z.

In figura 11 c'è un esempio dell'output del programma.

```
DATI ANGOLARI

PRIMO PUNTO DI VISTA

LATITUDINE      A1(1)    45
LONGITUDINE     A1(2)    30
PRINT DIST      D1(1)    100
SECONDA DIST    D1(2)    150

SECONDO PUNTO DI VISTA

LATITUDINE      A2(1)    60
LONGITUDINE     A2(2)    45
PRINT DIST      D2(1)    100
SECONDA DIST    D2(2)    160

RETURN PER CONTINUARE
```

Figure 6 - Output 1 del programma Duepagine: sono visualizzati i dati geometrici relativi ai due punti di vista.

```
10 REM INIZIALIZZAZIONI
20 HOME : POKE 230,64: CALL 62450: POKE 230,32: CALL 62450
30 P = 3.14159:XC% = 140:YC% = 80
40 REM PRIMO PUNTO DI VISTA
50 A1(1) = P / 4:A1(2) = P / 6:D1(1) = 100:D1(2) = 150
60 S1(1) = SIN (A1(1)):S1(2) = SIN (A1(2))
70 C1(1) = COS (A1(1)):C1(2) = COS (A1(2))
80 REM SECONDO PUNTO DI VISTA
90 A2(1) = P / 3:A2(2) = P / 4:D2(1) = 100:D2(2) = 160
100 S2(1) = SIN (A2(1)):S2(2) = SIN (A2(2))
110 C2(1) = COS (A2(1)):C2(2) = COS (A2(2))
120 TEXT : GOSUB 550: HOME : PRINT "DATI TRIDIMENSIONALI": PRINT
130 DIM X%(99),Y%(99),Z%(99),X1%(99),Y1%(99),X2%(99),Y2%(99)
140 PRINT "I   X   Y   Z   X1  Y1  X2  Y2": PRINT
150 FOR I = 1 TO 18: READ X%(I),Y%(I),Z%(I)
160 Z% = Z%(I): IF Z% > = 1000 THEN Z% = Z% - 2000
200 REM TRADUZ. IN TRIDIM. DAL PRIMO PUNTO DI VISTA
210 W% = - X%(I) * S1(1) + Z% * C1(1)
220 X1 = X%(I) * C1(1) + Z% * S1(1)
230 Y1 = Y%(I) * C1(2) + W% * S1(2)
240 Z1 = - Y%(I) * S1(2) + W% * C1(2)
250 X1%(I) = (D1(1) * X1) / (D1(2) - Z1) + XC%
260 Y1%(I) = (D1(1) * Y1) / (D1(2) - Z1) + YC%
300 REM TRADUZ. IN TRIDIM. DAL SECONDO PUNTO DI VISTA
310 W% = - X%(I) * S2(1) + Z% * C2(1)
320 X2 = X%(I) * C2(1) + Z% * S2(1)
330 Y2 = Y%(I) * C2(2) + W% * S2(2)
340 Z2 = - Y%(I) * S2(2) + W% * C2(2)
350 X2%(I) = (D2(1) * X2) / (D2(2) - Z2) + XC%
360 Y2%(I) = (D2(1) * Y2) / (D2(2) - Z2) + YC%
400 PRINT I; TAB( 4)X%(I); TAB( 9)Y%(I); TAB( 14)Z%(I);
410 PRINT TAB( 20)X1%(I); TAB( 25)Y1%(I); TAB( 30)X2%(I); TAB( 35)Y2%(I)
420 NEXT I: GOSUB 680: HGR : HGR2 : HCOLOR= 3
430 POKE 230,64: CALL 62450: REM PAGINA N.2
440 HPLOT X1%(1),Y1%(1): FOR I = 2 TO 18
450 IF Z%(I) > = 1000 THEN HPLOT X1%(I),Y1%(I): NEXT I
460 HPLOT TO X1%(I),Y1%(I): NEXT I: POKE - 16299,0
470 POKE 230,32: CALL 62450: REM PAGINA N.1
480 HPLOT X2%(1),Y2%(1): FOR I = 2 TO 18
490 IF Z%(I) > = 1000 THEN HPLOT X2%(I),Y2%(I): NEXT I
500 HPLOT TO X2%(I),Y2%(I): NEXT I: POKE - 16300,0
510 REM SWITCH RAPIDO
520 GET S$: POKE - 16299,0: GET S$: POKE - 16300,0: GOTO 520
550 HOME : PRINT " DATI ANGOLARI ": PRINT
560 DEF FN A(A) = INT (A * 180 / P + .5)
570 PRINT "PRIMO PUNTO DI VISTA ": PRINT
580 PRINT "LATITUDINE    A1(1)   "; FN A(A1(1))
590 PRINT "LONGITUDINE   A1(2)   "; FN A(A1(2))
600 PRINT "PRINT DIST    D1(1)   ";D1(1)
610 PRINT "SECONDA DIST  D1(2)   ";D1(2)
620 PRINT : PRINT "SECONDO PUNTO DI VISTA ": PRINT
630 PRINT "LATITUDINE    A2(1)   "; FN A(A2(1))
640 PRINT "LONGITUDINE   A2(2)   "; FN A(A2(2))
650 PRINT "PRINT DIST    D2(1)   ";D2(1)
660 PRINT "SECONDA DIST  D2(2)   ";D2(2)
670 GOSUB 680: RETURN
680 PRINT : INPUT "RETURN PER CONTINUARE ";S$: RETURN
800 REM DATA
810 DATA -100,-60,-20,120,-60,-20,120,60,-20,100,60,-20
820 DATA -100,-60,-20,-60,-40,50,20,-40,70,20,40,70
830 DATA -60,40,50,-60,-40,50,-120,-60,1980,20,-40,70
840 DATA 120,60,1980,20,40,70,-100,60,1980,-60,40,50
```

Figure 5 - Listato del programma Duepagine. Il programma fa vedere da due punti di vista e su due pagine uno stesso solido. Nel nostro caso un parallelepipedo irregolare.

```
DATI TRIDIMENSIONALI

I   X    Y    Z    X1   Y1   X2   Y2

1  -100 -60  -20   21   61   34   112
2  120  -60  -20   174  45   161  32
3  120  60   -20   166  95   155  81
4  -100 60   -20   75   155  94   159
5  -100 -60  -20   21   61   34   112
6  -60  -40  50    128  101  157  127
7  20   -40  70    203  77   199  81
8  20   40   70    185  132  180  117
9  -60  40   50    133  165  149  155
10 -60  -40  50    128  101  157  127
11 120  -60  1900  174  45   161  32
12 20   -40  70    203  77   199  81
13 120  60   1900  166  95   155  81
14 20   40   70    185  132  180  117
15 -100 60   1980  75   155  94   159
16 -60  40   50    133  165  149  155

RETURN PER CONTINUARE
```

Figura 7 - Output 2 del programma Duepagine sono visualizzate le coordinate tridimensionali degli elementi e le coordinate bidimensionali (coppie di X°, Y°/...), una per ogni pagina e cioè per ogni punto di vista

```
10  REM  NOVE
20  HOME  HGR  HGR2  HCOLOR= 3
30 P9 =  - 16299 P0 =  - 16300 P3 =  - 16303 P4 =  - 16304
40 CL = 62450 CM = 10000
50 X =  RND (1) * 280 Y =  RND (1) * 192
60  GET S$  ON  VAL (S$) GOSUB 100,200,300,400,500 600 700,800,900
70  GOTO 50
100  REM HGR2 CON AGGIUNTA
110  POKE 230,64  HPLOT 0,Y TO 279,Y  POKE P4,0  POKE P9,0  RETURN
200  REM HGR CON AGGIUNTA
210  POKE 230 32  HPLOT X,0 TO X,191  POKE P4,0  POKE P0,0  RETURN
300  REM HGR2 SENZA AGGIUNTA
310  POKE 230 64  POKE P4,0  POKE P9,0  RETURN
400  REM HGR SENZA AGGIUNTA
410  POKE 230 32  POKE P4,0  POKE P0.0  RETURN
500  REM HGR2 CON CLEAR
510  POKE 230 64  CALL CL  POKE P4,0  POKE P9,0  RETURN
600  REM HGR CON CLEAR
610  POKE 230 32  CALL CL  POKE P4,0  POKE P0 0  RETURN
700  REM TEXT CON AGGIUNTA
710  POKE P0,0  POKE P3,0  PRINT  INT ( RND (1) * CM)  RETURN
800  REM TEXT SENZA AGGIUNTA
810  POKE P0,0  POKE P3,0  RETURN
900  REM TEXT CON CLEAR
910  POKE P0,0  POKE P3,0  CALL  - 936  RETURN
```

Figura 8 - Listato del programma NOVE sono implementate nove funzioni (routine 100 200 ... 900) richiamate dai nove tasti numerici 1 2 ... 9 che operano sulle tre pagine HGR HGR2 TEXT

Programma INOUT

Tutto quanto detto fino ad ora ci serve nel programma INOUT, che comprende la sezione input del programma INPDT e la sezione output del programma DUEPAGINE.

Il tutto viene gestito con la tavoletta, escludendo quindi qualsiasi input da tastiera.

Esaminiamo il flow-chart che riassume in modo ordinato le varie funzioni e routine implementate nonché le varie connessioni logiche tra di esse.

Il programma comincia con le varie inizializzazioni (righe 10-20).

Con l'assegnazione del LOMEM vengono protette le pagine grafiche, poi con le istruzioni HOME, HGR, HGR2 vengono pulite. Poi viene settato l'HCOLOR e infine ci si pone in pagina TEXT attorno alla quale opereremo.

Vengono richiamate in sequenza tre routine. In riga 1900 c'è la inizializzazione dei dati Tablet, uguale a quella presente nel programma INPDT. La routine di riga 1800 e seguenti contiene l'inizializzazione dei dati geometrici necessari alla visualizzazione, quattro dati per ciascuno dei due punti di vista; con questi dati vengono inoltre calcolate quattro costanti trigonometriche per ogni punto di vista.

Questa parte è simile a quella inserita nel programma Duepagine.

Le altre routine Tablet sono la 1200, lettura continua delle paddle, e la 1100, calcolo X, Y da Tablet.

C'è poi la solita routine (riga 1000) per l'allineamento della Tablet, che richiede l'immissione del punto di riferimento.

La situazione dopo il puntamento è quella di figura 9 con la zona menu in alto (14 settori lunghi 20 e alti 40), e la zona input dati, larga 280 e alta 192).

È ovvio che queste tre routine non sono opzioni del menu in quanto vengono eseguite una sola volta.

Nelle righe tra la 30 e la 90 c'è la MAIN ROUTINE

Figura 9 - Tavoletta e menu la nostra Tavoletta ha un menu a 14 settori e una zona input di formato 280 per 192 millimetri (e cioè pixel sul monitor)

Si gira sulla riga 40 finché non viene puntato sulla Tablet il punto voluto e premuto il tasto. Se il tasto è premuto ci sono due possibilità, se siamo in zona dati viene richiamata la routine di righe 100-160 per il caricamento del terzo dato di elevazione. Altrimenti siamo in zona menu e bisogna calcolare il valore OP, che indica l'opzione scelta.

Questa operazione è elementare (vedi riga 70), come elementare è il richiamo della subroutine scelta e il ritorno alla riga 40 (vedi righe 80 e 90).

Vediamo ora cosa succede nella routine tra le righe 100 e 160.

Stiamo caricando un dato tridimensionale, quindi viene incrementato il contatore C dei dati e viene caricato il corrispon-

```
10  REM  INIZIALIZZAZIONE
20 L$ = "----------------------------------------"
30  TEXT   HOME   PRINT L$  PRINT " ATTENDERE PREGO "  PRINT
40  PRINT  CHR$ (4)"BLOAD PADDLE CODE"
50  DEF  FN PY(I) =  PEEK (I) + 256 *  PEEK (I + 1)
60 Z0 =  FN PY(797) Z1 =  FN PY(799)
70 V0 =  FN PY(802) V1 =  FN PY(803)
80 PV = 3 14159 / V1 PZ = 3 14159 / V0
90  GOSUB 500  DIM X%(999) Y%(999) Z%(999)
100  REM   IMMISSIONE PUNTO Y
110  PRINT  CHR$ (7)
120  GOSUB 400  IF  PEEK (49281) > 127 THEN 120
130  GOSUB 300  IF Y% <  = 0 THEN  GOTO 150
140  GOSUB 200  GOTO 100
150 MX =  INT (X% / 20) + 1  PRINT "    MENU  N " MX  GOTO 100
200  REM  COORDINATE X Y Z
210 C = C + 1 X%(C) = XX Y%(C) = Y%  PRINT  CHR$ (7)
220  GOSUB 400  IF  PEEK (49251) > 127 THEN 220
230  GOSUB 300 Z%(C) = X%  PRINT "P  " C
240  PRINT  TAB( 11)"X = ";X%(C)  TAB( 20)"Y = ";Y%(C)
250  PRINT  TAB( 29)"Z = ";Z%(C)  RETURN
300  REM TRADUZIONE VALORI PADDLE
310 A = (Z0 - PR) * PZ B = (P1 - Z1) * PV - A
320 X% = 130 * ( COS (B) -  COS (A)) - X0%
330 Y% = 130 * ( SIN (B) +  SIN (A)) - Y0%  RETURN
400  REM LETTURA CONTINUA VALORI PADDLE
410  POKE 775,100  CALL 768 PR = 256 *  PEEK (13) +  PEEK (12)
420  FOR K = 1 TO 50  NEXT K
430  POKE 775 101  CALL 768 P1 = 256 *  PEEK (13) +  PEEK (12)
440  FOR K = 1 TO 50  NEXT K
450  RETURN
500  REM AZZERAMENTO ASSI
510  PRINT L$  PRINT " AZZERAMENTO ASSI "  PRINT
520  PRINT " PUNTA IN ALTO A SINISTRA "  PRINT   PRINT L$  PRINT  CHR$ (7)
530  GOSUB 400  IF  PEEK (49251) > 127 THEN 530
540  GOSUB 300  PRINT " X0% = " X%  TAB( 15) "Y0% = ";Y%
550 X0% = X% Y0% = Y%  PRINT   PRINT L$
560  FOR K = 1 TO 1999  NEXT K  HOME   PRINT L$
570  PRINT "   IMMISSIONE PUNTI "  PRINT L$  POKE 34 4  RETURN
```

Figura 10 - Listato del programma INPDT il programma serve per l'immissione dati e individua punti tridimensionali P(X,Y,Z) puntando due volte la zona input e 14 settori del menu

dente valore dei vettori X%, Y% (riga 110). A questo punto occorre fornire, nella scala Z corrispondente alla scala X% il terzo punto e questa operazione viene fatta con la Tablet.

I tre valori vengono visualizzati.

Prima del RETURN e del rientro nella MAIN routine, c'è il GOSUB 1300.

La routine 1300 è la più complessa in quanto è quella che esegue gli switch e disegna sulle due pagine grafiche.

I calcoli trigonometrici sono gli stessi inseriti nel programma Duepagine.

Variano le funzioni di plot in quanto non si può usare il PLOT TO. Infatti poiché gli elementi sono disegnati uno per volta sulle due pagine l'HPLOT TO congiungerebbe punti disegnati su due pagine differenti, con la conseguenza di lavorare su pagine sbagliate.

Per evitare questo usiamo HPLOT... TO... e lo possiamo fare in quanto i nostri dati sono caricati nei vettori X1%, Y1% e X2%, Y2% a seconda che si trovino sulla prima o sulla seconda pagina.

L'unica avvertenza è quella di ricordarsi di iniziare la spezzata sempre con l'opzione NUOVA SPEZZATA (anche se si tratta del primo dato).

In questo caso il punto iniziale non viene plottato subito in quanto viene plottato tutto il segmento, una volta immesso il secondo punto.

In sostanza se lavoriamo con il monitor settato su una delle due pagine grafiche

```
ATTENDERE PREGO

AZZERAMENTO ASSI
PUNTA IN ALTO A SINISTRA

X0% = -148   Y0% = 54

  IMMISSIONE PUNTI

P  1     X = 56    Y = 45    Z = 78
P  2     X = 134   Y = 89    Z = 135
P  3       - 178   Y = 104   Z = 190
P  4       = 91    Y = 174   Z = 72
P  5     X = 73    Y = 128   Z = 252
P  6     X = 205   Y = 142   Z = 177
    MENU  N 1
    MENU  N 2
    MENU  N 3
    MENU  N 4
P  7     X = 202   Y = 94    Z = 179
P  8     X = 155   Y = 92    Z = 157
P  9     X = 154   Y = 123   Z = 184
    MENU  N 9
    MENU  N 10
    MENU  N 12
    MENU  N 14
P  10    X = 274   Y = 102   Z = 198
P  11    X = 68    Y = 110   Z = 149
```

Figura 11 - Output del programma INPDT è esclusivamente alfanumerico e rappresenta i dati immessi in forma XYZ, oppure la zona menu puntata.

vedremo il segmento disegnato solo dopo aver puntato quattro volte la Tablet (cioè due volte per ciascuno dei due punti individuanti il segmento).

Come già visto nel programma INPDT l'inizio spezzata provoca l'incremento di 2000 del valore Z%.

Vediamo ora, rapidamente le opzioni del menu.

Riga 200 - Inizio spezzata, serve solo per settare a 2000 il flag di incremento della Z% nel caso di primo punto della spezzata.

Riga 300 - Switch su pagina HGR2, si tratta ovviamente di switch senza aggiunte e senza clear.

Riga 400 - Switch su pagina HGR.

Riga 500 - Switch su pagina TEXT, è bene lavorare sulla pagina TEXT anziché su quelle grafiche, in quanto ha il controllo di tutto quello che succede.

Si possono sempre fare rapide puntate sulle pagine grafiche per poi tornare su TEXT.

Riga 600 - Clear, pulisce le pagine e azzera il contatore. Si ricomincia da capo!

Riga 700 - Rapido switch tra le pagine.

Riga 800 - Memorizzazione Picture. Non è stata implementata in quanto pubblicata più volte. Si tratta di memorizzare una o tutte e due le pagine grafiche come picture su disco.

Riga 900 - Memorizzazione File. Anche questa routine non è stata implementata. Si possono memorizzare tutti o parte dei dati. Ovvero X%, Y%, Z% sono i dati tridimensionali di partenza e possono essere differentemente elaborati.

Oppure X1%, Y1% sono i dati del disegno sulla pagina 1, e sono quindi dati già elaborati, oppure X2%, Y2% sono quelli sulla pagina 2.

In sostanza se memorizzate i dati tridimensionali li potrete rielaborare, se memorizzate i dati schermo non potrete che rivedere lo stesso disegno. **MC**

```
10  LOMEM 24576 HOME  HGR  HGR2  HCOLOR= 3  TEXT
20  GOSUB 1900  GOSUB 1900  GOSUB 1000  PRINT  CHR$ (7);
30  REM MAIN ROUTINE
40  GOSUB 1200  IF  PEEK (49251) > 127 THEN 40
50  GOSUB 1100  IF Y% < = 0 THEN  GOTO 70
60  GOSUB 100  PRINT  CHR$ (7);  GOTO 40
70 OP =  INT (X% / 20) + 1  PRINT "MENU  N ";OP; TAB( 12);M$(OP)
80  ON OP GOSUB 200 200,400,500 600,700 800 900 1700
90  PRINT  CHR$ (7);  GOTO 40
100  REM  INPUT DATO TRIDIMENSIONALE
110 C = C + 1 X%(C) = X% Y%(C) = Y%  PRINT  CHR$ (7);
120  GOSUB 1200  IF  PEEK (49251) > 127 THEN 120
130  GOSUB 1100 Z%(C) = X% + F%  PRINT "P  ";C;
140  PRINT  TAB( 11)"X = ";X%(C); TAB( 20)"Y = ";Y%(C);
150  PRINT  TAB( 29)"Z = ";Z%(C) F% = 0
160  GOSUB 1300  RETURN
200  REM  INIZIO SPEZZATA
210 F% = 2000  RETURN
300  REM  SU PAGINA HGR2
310  POKE  - 16304 0  POKE  - 16299 0  RETURN
400  REM   SU PAGINA HGR
410  POKE  - 16304,0  POKE  - 16300,0  RETURN
500  REM  SU TEXT
510  POKE  - 16300,0  POKE  - 16303,0  RETURN
590  RETURN
600  REM  CLEAR
610  POKE 230 64  CALL 62450  POKE  - 16304,0  POKE  - 16299 0
620  POKE 230 32  CALL 62450  POKE  - 16304 0  POKE  - 16300 0
630 C = 0  GOSUB 500  RETURN
700  REM  RAPIDO SWITCH
710  FOR HH = 1 TO 20  GOSUB 300  GOSUB 400  NEXT HH  RETURN
800  REM  MEMORIZZAZIONE PICTURE
810  REM  DA IMPLEMENTARE
820  RETURN
900  REM   MEMORIZZAZIONE FILES
910  REM   DA IMPLEMENTARE
920  RETURN
1000  REM  ALLINEAMENTO ASSI
1010  TEXT   HOME   PRINT " ALLINEAMENTO ASSI"  PRINT
1020  PRINT " PUNTA IN ALTO A SINISTRA "  PRINT   PRINT  CHR$ (7);
1030  GOSUB 1200  IF  PEEK (49251) > 127 THEN 1030
1040  GOSUB 1100  PRINT " X0% = ";X%; TAB( 15);"Y0% = ";Y%
1050 X0% = X% Y0% = Y%  PRINT   FOR K = 1 TO 1999  NEXT
1060  HOME   PRINT L$  PRINT "IMMISSIONE DATI"  PRINT L$  RETURN
1100  REM  CALCOLO X Y DA TABLET
1110 A = (Z0 - P0) * PZ B = (P1 - Z1) * PY - A
1120 X% = 150 + ( COS (B) -  COS (A)) - X0%
1130 Y% = 150 + ( SIN (B) +  SIN (A)) - Y0%  RETURN
1200  REM  LETTURA CONTINUA DA PADDLES
1210  POKE 779 100  CALL 768 P0 = 256 +  PEEK (13) +  PEEK (12)
1220  FOR K = 1 TO 50  NEXT K
1230  POKE 779 101  CALL 768 P1 = 256 +  PEEK (13) +  PEEK (12)
1240  FOR K = 1 TO 50  NEXT K  RETURN
```

```
1300  REM   DAL PRIMO PUNTO DI VISTA
1310 Z% = Z%(C)  IF Z% > = 1000 THEN Z% = Z% - 2000 F1% = 1
1320 W =  - X%(C) * S1(1) + Z% * C1(1)
1330 M = X%(C) * C1(1) + Z% * S1(1)
1340 N = Y%(C) * C1(2) + W * S1(2)
1350 P =  - Y%(C) * S1(2) + W * C1(2)
1360 X1%(C) = (D1(1) * M) / (D1(2) - P) + XC%
1370 Y1%(C) = (D1(1) * N) / (D1(2) - P) + YC%
1380  POKE 230 64
1390  IF F1% THEN  GOTO 1410
1400  HPLOT X1%(C - 1) Y1%(C - 1) TO X1%(C) Y1%(C)
1410  REM   DAL SECONDO PUNTO DI VISTA
1420 W =  - X%(C) * S2(1) + Z% * C2(1)
1430 M = X%(C) * C2(1) + Z% * S2(1)
1440 N = Y%(C) * C2(2) + W * S2(2)
1450 P =  - Y%(C) * S2(2) + W * C2(2)
1460 X2%(C) = (D2(1) * M) / (D2(2) - P) + XC%
1470 Y2%(C) = (D2(1) * N) / (D2(2) - P) + YC%
1480  POKE 230 32
1490  IF F1% THEN  GOTO 1510
1500  HPLOT X2%(C - 1) Y2%(C - 1) TO X2%(C) Y2%(C)
1510 F1% = 0  RETURN
1700  REM  FINE DA IMPLEMENTARE
1710  END
1800  REP  INIZIALIZZ  DATI VISUAL
1810  DTP X1%(200) Y1%(200) X2%(200) Y2%(200) X%(200),Y%(200) Z%(200)
1820 P = 3 14159 XC% = 140 YC% = 95
1830 A1(1) = P / 4 A1(2) = P / 6 D1(1) = 100 D1(2) = 150
1840 S1(1) =  SIN (A1(1)) S1(2) =  SIN (A1(2))
1850 C1(1) =  COS (A1(1)) C1(2) =  COS (A1(2))
1860 A2(1) = P / 3 A2(2) = P / 5 D2(1) = 100 D2(2) = 170
1870 S2(1) =  SIN (A2(1)) S2(2) =  SIN (A2(2))
1880 C2(1) =  COS (A2(1)) C2(2) =  COS (A2(2))
1890  RETURN
1900  REM  INIZIALIZZ  DATI TABLET
1910 L$ = "-----------------------------------"
1920  PRINT  CHR$ (4)"BLOAD PADDLE CODE"
1930  DEF  FN PK(I) =  PEEK (I) + 256 *  PEEK (I + 1)
1940 Z0 =  FN PK(797) Z1 =  FN PK(799) V0 =  FN PK(801) V1 =  FN PK(803)
1950 PY = 3 14159 / V1 PZ = 3 14159 / V0
1960  FOR I = 1 TO 9  READ M$(I)  NEXT I
1970  DATA  INIZIO SPEZZATA VISUAL PAG 1 VISUAL PAG 2,TEXT,CLEAR
1980  DATA  SWITCH RAPIDO MEMOR PICTURE MEMOR FILE,FINE
1990  RETURN
```

Figura 12 - Listato del programma INOUT: non sono state implementate le solite routine di memorizzazione Picture e file dati grafici, le potrete fare voi.

IMPARIAMO A PROGRAMMARE IN

assembler

di Valter Di Dio

Quarta parte

In questa quarta puntata concluderemo l'esplorazione dei tipi di indirizzamento che sono possibili con il microprocessore 6502. In caso abbiate dei dubbi mettetevi davanti al computer e fate delle prove: se ancora vi fosse sfuggito qualcosa non fatevi problemi a scrivere in redazione.

Oltre agli ultimi tipi di indirizzamento oggi faremo la conoscenza col Miniassembler che, presente nella prima serie di Apple, è purtroppo scomparso nelle ultime; niente paura, andremo a scavare dove si nasconde e lo ripareremo al lavoro.

Quello che più contraddistingue il microprocessore 6502 dai suoi consimili è la incredibile varietà dei tipi di indirizzamento che questo consente. A prima vista sembrerebbe più utile avere a disposizione una serie di registri a sedici bit eventualmente separabili in coppie di registri a otto bit. I progettisti del 6502 hanno piuttosto preferito usare solo due registri a otto bit, aumentando invece la capacità di indirizzamento. Se questo consente una maggiore velocità di esecuzione in tutti quei casi in cui sono sufficienti i normali registri a otto bit, richiede peraltro una piccola fatica iniziale per il programmatore che, per poter lavorare su ampi spazi di memoria, deve imparare due strani tipi di indirizzamento dal nome alquanto sibillino: l'indirizzamento indicizzato indiretto e quello indiretto indicizzato.

Questi due tipi di indirizzamento suppliscono alla impossibilità di indirizzare indicizzatamente più di 256 locazioni di memoria contigue o di accedere sempre con un registro indice a dati che distino tra loro più dei famigerati 256 byte. Il loro uso, una volta capito bene il meccanismo con cui lavorano, consente di superare il confine dei 256 byte e di spaziare per tutta la memoria senza usare programmi che si automodificano.

Facciamo prima un breve riepilogo dei tipi di indirizzamento usati finora e del loro significato.

Indirizzamento implicito: significa che in pratica non si indirizza nulla dal momento che l'istruzione è fine a se stessa oppure specifica automaticamente il registro su cui lavora, ad esempio INX (incrementa X) o CLC (clear Carry).

Indirizzamento immediato: il dato si trova nella locazione di memoria immediatamente successiva al codice istruzione, ad esempio LDA #A0 equivale in memoria ad A9 A0, dove A9 è il codice istruzione ed A0 il dato.

Indirizzamento assoluto: i due valori che seguono il codice istruzione indicano rispettivamente la parte bassa e la parte alta dell'indirizzo di memoria che contiene il dato, per esempio 8D 00 03 significa STA (Storage Accumulator) immagazzina il contenuto dell'Accumulatore nella locazione $0300.

Figura 1

```
0300-   A2 20      LDX   #$20
0302-   A9 D0      LDA   #$D0
0304-   85 B1      STA   $B1
0306-   85 B2      STA   $B2
0308-   A0 00      LDY   #$00
030A-   B1 B1      LDA   ($B1),Y
030C-   10 03      BPL   $0311
030E-   CA         DEX
030F-   F0 09      BEQ   $031A
0311-   E6 B1      INC   $B1
0313-   D0 02      BNE   $0317
0315-   E6 B2      INC   $B2
0317-   4C 0A 03   JMP   $030A
031A-   CB         INY
031B-   B1 B1      LDA   ($B1),Y
031D-   48         PHA
031E-   20 5C DB   JSR   $DB5C
0321-   68         PLA
0322-   10 F6      BPL   $031A
0324-   60         RTS
```

Indirizzamento Zero Page: è del tutto simile al precedente salvo che la parte alta dell'indirizzo di memoria viene omessa ed è assunta automaticamente uguale a zero, quindi A6 45 vuol dire carica nel registro X (LDX) il contenuto della locazione $0045.

Indirizzamento assoluto, X o Y: in questo caso al valore che segue il codice istruzione deve essere sommato il contenuto attuale del registro indice X, o Y a seconda del caso; il risultato indica la locazione definitiva di memoria in cui andare a prelevare il dato, per esempio FE A0 04 vuol dire incrementa il contenuto della locazione che si ottiene sommando a $04A0 il valore attuale di X; mettiamo che sia $10, per cui la locazione effettivamente incrementata diventa la $04B0.

Indirizzamento Zero Page, X (Y): è naturalmente simile a quello assoluto salvo che al solito la parte alta dell'indirizzo base vale zero ed è sottintesa. Da notare che solo il registro X può indicizzare la pagina zero, tranne nel caso in cui si debba indicizzare una operazione che coinvolge il registro X, nel qual caso si può usare il registro Y come indice. Non esiste quindi una LDA $F1,Y ma esiste la LDX $F1,Y.

Indirizzamento relativo: si usa nelle istruzioni di diramazione (branch) e significa che il valore che segue il codice istruzione viene interpretato come un intero con segno e sommato al valore attuale del contatore di programma, consentendo spostamenti in avanti o indietro relativi alla posizione della istruzione di diramazione. Per cui BEQ $04 significa salta avanti di 4 byte se l'ultimo risultato era zero.

Tutti questi tipi di indirizzamento li abbiamo già usati, magari senza accorgercene, negli esempi delle puntate precedenti. Se qualcuno nel frattempo si è andato a guardare la tabella 1 di pagina 57 sul numero 21, avrà scoperto che nella testata "indirizzamenti" restano ancora tre tipi sconosciuti: appunto l'indicizzato indiretto, l'indiretto indicizzato e l'indiretto. Quest'ultimo però è relativo solo alla istruzione di salto incondizionato JMP (GOTO) e significa semplicemente che nei due byte che seguono il codice operativo (6C) si trova l'indirizzo del primo di due byte che contengono la vera destinazione finale del salto (più complicato a dirsi che a farsi) infatti 6C 00 03 che viene disassemblato in JMP $(0300), non salta a $300 ma a quello che trova scritto in $300 e $301.

Rimbocchiamoci le maniche

Siamo finalmente arrivati ai due più potenti tipi di indirizzamento, gli indiretti indicizzati. Iniziamo con un problema pratico: vogliamo scrivere sullo schermo la parola riservata del Basic che corrisponde ad una certa posizione della tabella Applesoft.

La tabella delle parole Basic si trova già in Rom a partire dalla locazione DØDØ ma supera abbondantemente i 256 byte. Le parole riservate del Basic (tipo PRINT, END, INPUT ecc.) sono scritte in ASCII tranne l'ultimo carattere che ha il bit di segno settato (un ASCII negativo ?!). Per accedere alla tabella potremmo usare una LDA $DØDØ,X ma questo non ci consentirebbe di esplorare le locazioni che si trovano oltre D1CF per il semplice fatto che X non può superare $FF. Si potrebbe ovviare al problema controllando X e, nel caso di superamento del confine, saltare ad un'altra routine che partendo da D1D0 acceda ad altre 256 locazioni e così via.

Risulta evidente che per leggere una tabella di soli 2K di memoria sarebbero necessarie 8 routine simili in cascata e addirittura ne servirebbero 32 solo per pulire una delle pagine grafiche in alta risoluzione.

A questo punto dobbiamo per forza ricorrere all'indirizzamento indiretto. In generale per indirizzamento indiretto si intende il fatto che quanto segue il codice istruzione non è il vero indirizzo finale ma l'indirizzo di una coppia di locazioni che contiene l'indirizzo finale. In questo modo anche se il programma risiede in Rom è possibile mandarlo a leggere un indirizzo

in Ram dove può essere facilmente manipolato. Per aumentare la velocità di accesso e per risparmiare un byte nell'istruzione si usa, per questo tipo di indirizzamento, la pagina zero. Oltre a essere indiretto questo indirizzo può anche essere indicizzato e cioè modificato dal contenuto di uno dei due registri indice X o Y. La modifica di questo indirizzo può essere fatta in due momenti, ricordiamo infatti che il microprocessore effettua due accessi in memoria, il primo quando va a leggere in pagina zero la locazione definitiva, il secondo quando appunto accede a quest'ultima. Nel 6502 è possibile indicizzare uno o l'altro di questi due accessi (non tutti e due) a seconda del registro indice utilizzato: X indicizza l'accesso alla pagina zero, Y quello alla locazione finale.

Per cui un indirizzamento di tipo LDA $(10,X) consente di accedere ad una tabella di salti che si trova in pagina zero a partire dalle locazioni $10 e $11 e proseguendo con $12 e $13, $14 e $15 e così via, determinando tramite il registro X quale coppia di locazioni contiene il puntatore al dato da caricare in Accumulatore (badate che il registro X deve essere incrementato di due per ogni coppia).

Un indirizzamento del tipo LDA $(81),Y accede ad una tabella il cui primo dato è puntato dal contenuto delle locazioni $81 e $82 più il valore attuale del registro Y. Come vedete oltre al modo in cui sono disposte le parentesi nel disassemblato ciò che principalmente distingue le due istruzioni è l'uso del registro X o Y. Il primo caso prende il nome di pre-indicizzazione o indicizzato (prima) indiretto (poi), il secondo si dice invece post-indicizzato o indiretto indicizzato.

È proprio l'indirizzamento indiretto indicizzato che ci consente di risolvere elegantemente il problema dell'accesso a tabelle di dati più lunghe di 256 byte.

Usando l'indirizzamento indiretto indicizzato è possibile accedere ai dati contenuti in una tabella qualsiasi in due differenti modi, a seconda che ci interessi la scansione completa, un byte dopo l'altro dal primo fino all'ultimo, oppure il prelievo di un certo numero di byte a partire da una locazione qualsiasi. Il primo metodo si usa di solito per stampare messaggi durante un programma in linguaggio macchina, il secondo serve invece per ritrovare delle stringhe all'interno di una tabella.

La differenza principale consiste nel fatto che per esplorare tutta una tabella, che in genere sarà più lunga di 256 byte, non si fa uso della post-indicizzazione e, mantenendo il registro Y azzerato, si incrementa, mediante un apposito sottoprogramma, la coppia di puntatori. Mentre nel caso della lettura di una parte della tabella (purché sia inferiore ai 256 byte) una volta trovato il punto di inizio incrementando via via la coppia di puntatori in pagina zero, si procede al prelievo dell'informazione incrementando il solo registro Y. Nel caso si abbia necessità di una scansione completa e si voglia però sfruttare la velocità di incremento del registro Y, si può usare una miscela di due metodi; ovvero si carica nei puntatori la locazione di start e si esplorano i primi 256 byte incrementando il registro Y, quando questo torna a zero si incrementa di uno la parte alta della coppia di puntatori, cioè il secondo dei due byte che si trovano in pagina zero. In questo modo si fa puntare l'indirizzamento indicizzato alla successiva pagina di memoria, dimodoché il successivo loop del registro Y esplora altri 256 byte. Occorrerà naturalmente un controllo di raggiungimento della fine della tabella che si potrà ricavare o direttamente dal riconoscimento di un byte di stop oppure dal superamento di una data locazione di memoria.

Il programma di figura 1, che deriva da una subroutine del Superlist, effettua la stampa di una parola riservata del Basic leggendola dalla tabella che si trova in ROM.

Vediamo come funziona: il registro X contiene il numero di comandi Basic che

Figura 2

```
10  FOR I = 37120 TO 37437:A = PEEK
     (I)
20  IF A = 32 OR A = 189 OR A = 2
     21 OR A = 217 THEN 50
30  NEXT
40  END
50 I = I + 1:A = PEEK (I)
60  IF A < 148 THEN 30
70  POKE I,A + 100
80  GOTO 30
```

Figura 3

```
90ED-   A9 91      LDA   #$91
90EF-   85 74      STA   $74
90F1-   8D FA 03   STA   $03FA
90F4-   A9 00      LDA   #$00
90F6-   85 73      STA   $73
90F8-   A9 92      LDA   #$92
90FA-   8D F9 03   STA   $03F9
90FD-   4C 92 91   JMP   $9192
```

dobbiamo saltare prima di incontrare quello cercato. Quindi il primo comando carica in X il numero del comando, per esempio 5. Dopodiché dobbiamo prepararci ad usare l'indirizzamento indiretto indicizzato (LDA (hex), Y). Ci prepariamo allora due locazioni in pagina zero che dovranno contenere l'indirizzo di partenza della tabella. Per conformità al programma Superlist usiamo le locazioni $81 e $82. Dal momento che la tabella inizia a $D0D0 tutte e due le locazioni dovranno contenere $D0, ricordate però che il $D0 della locazione $81 è effettivamente $D0 mentre quello della locazione $82 indica il numero della pagina di memoria (detto di solito parte alta dell'indirizzo in quanto è il byte di valore più elevato) e il suo valore deve essere moltiplicato per $FF. Una volta messe a posto, con la solita sequenza LDA — STA, le locazioni $81 e $82 passiamo ad azzerare il registro Y affinché punti proprio a $D0D0. Ci serve ora il programma che incrementa di uno il puntatore ($81, $82). Immaginiamo per un momento che le locazioni $81 e $82 non siano in ordine inverso ma come di solito siamo abituati a disporre i numeri, in questo caso vediamo subito che per poter incrementare correttamente il contenuto del puntatore dobbiamo incrementare la locazione di destra ($82) finché non arriva a $FF, a questo punto il successivo incremento deve riportare a zero $82 ed effettuare il riporto di uno nella locazione $81. Dal momento che le locazioni possono contare solo fino a $FF un successivo incremento le riporta necessariamente a zero, quindi tutto regolare per la $82 mentre non esiste alcun riporto automatico tra celle di memoria, per cui una volta notato che la $82 è passata per lo zero dobbiamo essere noi ad incrementare di uno la locazione $81.

Dato che conosciamo già l'istruzione INC, sappiamo controllare il passaggio per zero grazie alla BEQ, niente di più semplice quindi realizzare il nostro incrementatore a sedici bit. Attenzione, ricordate che le locazioni sono scambiate fra loro e quindi invertite $81 e $82 nel programma. Dovreste essere tutti in grado di scrivere da soli tale subroutine che consta di soli sette byte RTS compreso, chi non ci riuscisse la trova in figura 1 a partire dalla locazione $311.

Come già accennato le parole chiave del Basic sono scritte in memoria in ASCII e terminano con un carattere maggiore di $7F, per contare quindi le parole da saltare ci basta contare quanti byte negativi (se sono maggiori di $7F hanno il bit 7 uguale ad uno e questo significa presenza di segno negativo) abbiamo incontrato. Ecco allora finalmente la LDA ($81),Y che legge un byte, viene poi controllata la sua positività e nel caso affermativo si procede ad incrementare $81-$82 e si prende il carattere successivo, altrimenti vuol dire che si è incontrata la fine di una parola per cui si decrementa il registro X. Quando X è arrivato a zero abbiamo raggiunto la parola cercata e saltiamo alla routine $31A che la stampa. La routine di stampa sfrutta ora la post-indicizzazione per scorrere i byte della parola da stampare ed inviarli alla routine DB5C del Basic che corrisponde alla FDED del monitor e che si preoccupera di servirli sullo schermo o sulla stampante se è attivo il canale 1, o addirittura passandoli al DOS come comandi se i primi due caratteri sono un carriage return ($8D) seguito da un control D ($84).

Quindi lasciato fermo il puntatore in pagina zero, che punta al primo carattere da stampare, si incrementa di uno il registro Y (INY) fino ad incontrare un "carattere negativo" che ci indica la fine della stringa e, per ora, del programma. Prima del JSR DB5C troviamo una strana istruzione, la PHA che serve a spingere sullo stack il contenuto dell'accumulatore. Questo è necessario in quanto al ritorno della routine di stampa il contenuto dell'accumulatore risulta modificato e non è più possibile controllare se il carattere appena stampato è l'ultimo. Avremmo potuto mettere il contenuto di A in una qualsiasi

locazione ma si sarebbero impegnate più locazioni di memoria sia per il programma che per contenere A. Con l'uso dello stack si risolve agevolmente il problema in quanto basta una PHA per spingere l'accumulatore sullo stack e una PLA per andarlo a riprendere, due byte in tutto e un programma più pulito.

Il Miniassembler

Nei primi Apple con l'Integer Basic residente in Rom era disponibile un assemblatore piuttosto rudimentale ma abbastanza comodo per scrivere in memoria dei programmi di una certa lunghezza senza dover continuamente controllare le tabelle dei codici esadecimali o quelle per il calcolo degli indirizzi relativi.

Il Miniassembler non consente comunque di assegnare etichette a particolari punti del programma né di dare dei nomi alle locazioni di memoria usate per depositarvi le nostre variabili. Un'ulteriore comodità dei veri assemblatori è la possibilità di inserire pezzi di programma in qualsiasi punto e di definire tutti gli indirizzi non in modo assoluto ma relativo alla locazione di origine del programma, consentendo così la possibilità di rilocare il programma in qualsiasi parte della memoria (naturalmente rifacendo l'assemblaggio), queste possibilità non sono purtroppo presenti nel Miniassembler.

Nonostante ciò l'uso del Miniassembler è abbastanza utile, almeno dal punto di vista didattico, per avere un'idea generale degli assemblatori. Per chi decidesse di gettare via i manuali del Basic e togliere le relative Rom dall'Apple per dedicarsi alla sola programmazione in linguaggio macchina non potrebbe assolutamente fare a meno di un assembler sofisticato (magari in Rom). Resta dunque il problema costituito dal fatto che nell'Applesoft, per motivi di spazio, è scomparso il Miniassembler. Chi ci ha seguito negli scorsi numeri avrà senz'altro letto l'articolo che ci consente di recuperare l'Integer Basic che si trova nel disco Master e di come poterlo usare in Ram insieme all'Applesoft. Visto però la scomodità di avere il Miniassembler mescolato all'Integer Basic e soprattutto per il fatto che così si perde buona parte della Ram (da $6500 in poi), abbiamo deciso di estrarre il Miniassembler da lì e farlo diventare un programma a sé, visto oltretutto che è lungo appena 160 byte.

Come recuperare il Miniassembler

La prima cosa da fare è di effettuare il bootstrap con il dischetto dell'Integer Basic preparato secondo le istruzioni che si trovano a pagina 72 del numero 18 di MC. A questo punto se provate a fare un *9266G vi comparirà il prompt del Miniassembler costituito dal punto esclamativo (!). Questo vi garantisce che il Miniassembler è in memoria e funziona bene. Per uscire dal Miniassembler o battete semplicemente il Reset oppure sfruttate il fatto

```
*90ED.923D                         Figura 4

90ED- A9 91 85
90F0- 74 8D FA 03 A9 00 85 73
90F8- A9 92 8D F9 03 4C 92 91
9100- E9 81 4A D0 14 A4 3F A6
9108- 3E D0 01 88 CA 8A 18 E5
9110- 3A 85 3E 10 01 C8 98 E5
9118- 3B D0 6B A4 2F B9 3D 00
9120- 91 3A 88 10 F8 20 1A FC
9128- 20 1A FC 20 D0 F8 20 53
9130- F9 84 3B 85 3A 4C 95 91
9138- 20 BE FF A4 34 20 A7 FF
9140- 84 34 A0 17 88 30 4B D9
9148- CC FF D0 F8 C0 15 D0 E8
9150- A5 31 A0 00 C6 34 20 00
9158- FE 4C 95 91 A5 3D 20 8E
9160- F8 AA 8D 00 FA C5 42 D0
9168- 13 8D C0 F9 C5 43 D0 0C
9170- A5 44 A4 2E C0 9D F0 88
9178- C5 2E F0 9F C6 3D D0 DC
9180- E6 44 C6 35 F0 D6 A4 34
9188- 98 AA 20 4A F9 A9 DE 20
9190- ED FD 20 3A FF A9 A1 85
9198- 33 20 67 FD 20 C7 FF AD
91A0- 00 02 C9 A0 F0 13 C8 C9
91A8- A4 F0 92 88 20 A7 FF C9
91B0- 93 D0 05 8A F0 D2 20 78
91B8- FE A9 03 85 3D 20 34 92
91C0- 0A E9 BE C9 C2 90 C1 0A
91C8- 0A A2 04 0A 26 42 26 43
91D0- CA 10 F8 C6 3D F0 F4 10
91D8- E4 A2 05 20 34 92 84 34
91E0- DD 84 F9 D0 13 20 34 92
91E8- DD BA F9 F0 0D 8D BA F9
91F0- F0 07 C9 A4 F0 03 A4 34
91F8- 18 88 26 44 E0 03 D0 0D
9200- 20 A7 FF A5 3F F0 01 E8
9208- 86 35 A2 03 88 86 3D CA
9210- 10 C9 A5 44 0A 0A 05 35
9218- C9 20 B0 06 A6 35 F0 02
9220- 09 80 85 44 84 34 B9 00
9228- 02 C9 BB F0 04 C9 8D D0
9230- 80 4C 5C 91 89 00 02 C8
9238- C9 A0 F0 FB 60 00
```

che dal Miniassembler è possibile eseguire qualsiasi comando del Monitor semplicemente facendolo precedere del segno del dollaro ($), quindi per uscire dal Miniassembler potete battere !$FF69G e vi ritroverete nel Monitor oppure

!$ <CTRL> C <RETURN>

per tornare al Basic corrente.

Una volta certi che il Miniassembler esiste e funziona possiamo estrarlo dall'Integer Basic. Questo si ottiene semplicemente mettendo nel drive un disco qualsiasi (avrete un disco che usate per le prove!) e battendo BSAVE MINI,A$9100,L$140.

La lunghezza è leggermente eccedente ma questo per ora non importa.

Rifate ora il Boot con un disco normale in modo da ripulire la memoria dall'Integer Basic e dal DOS modificato. Ricaricate il programma MINI (BLOAD MINI) e provate a disassemblarlo. Scoprirete così degli stram JSR a locazioni tipo $981A o $94D0 derivano dal fatto che l'Integer Basic per sua comodità si porta appresso anche una copia del Monitor. Occorre quindi modificare tutte le istruzioni che indirizzano le routine del Monitor. Queste si riconoscono dal fatto che gli indirizzi sono compresi tra $9400 e $9BFF. Il programma in Basic di figura 2 effettua la conversione degli indirizzi sommando 100 (dec) a quelli maggiori di $9400. Una ulteriore modifica consiste nell'aggiungere davanti al Miniassembler una routine che abbassa HIMEM a $9100 e mette nei puntatori del control Y che sono $3F9 e $3FA il punto di entrata del Miniassembler ovvero $9192. La routine si trova in figura 3 e dovrebbe essere banale per tutti coloro che ci seguono. Comunque per maggiore chiarezza vi diamo alcune spiegazioni: le locazioni $73 e $74 contengono il valore della massima locazione di memoria accessibile al Basic, sostituendo il contenuto di queste locazioni con $00 e $91 proteggiamo il Miniassember da istruzioni accidentali da parte del Basic, poi con lo stesso principio sostiamo a $9192 il puntatore del JSR relativo al ctrl Y cosicché sia possibile passare al Miniassembler (dal Monitor) premendo <CTRL> Y.

Salvate il tutto su disco battendo: BSAVE MINIASSEMBLER,A$90ED,L$150

Per coloro che preferiscono copiarsi direttamente in memoria il Miniassembler diamo il dump di memoria relativo in fig. 4.

Come si usa il Miniassembler

Una volta caricato il Miniassembler e lanciatolo in esecuzione con BRUN MINIASSEMBLER, vi trovate con il punto esclamativo come prompt. Per iniziare a scrivere un programma battete l'indirizzo di partenza seguito dai duepunti e dal mnemonico della prima istruzione. Per esempio per mettere in $300 l'istruzione LDA #$90, scrivete: !300:LDA #90 <return>

Per proseguire l'inserimento battete lo spazio e poi direttamente la successiva istruzione. L'indirizzamento zero page viene riconosciuto dal fatto che l'indirizzo è ad un solo byte mentre tutte le altre istruzioni si scrivono nella stessa maniera del disassemblato del Monitor. Le istruzioni di salto condizionato, ad esempio BEQ, richiedono solo l'indirizzo assoluto cui saltare, il Miniassembler calcolerà automaticamente lo spostamento. Il sintax error è costituito da un proprio sotto al carattere errato, a volte però l'errore è altrove sulla stessa riga, considerate il solo come un avvertimento che qualcosa è andata male nell'interpretazione e ricontrollate tutta l'istruzione. Ogni volta che l'input ha avuto successo il Miniassembler presenterà subito il disassemblato completo dell'istruzione sicché si possa controllare l'esattezza.

Conclusioni

Nell'ultima puntata vi avevamo promesso una routine che permette di pulire lo schermo in alta risoluzione in 42 millesimi di secondo. Per motivi di spazio non è stato possibile inserirla in questa sede ed è finita nella rubrica del software Apple. MC

Errata corrige:

Programmare in Assembler, N. 21 pagina 57. Nella tabella 1 il codice della PHP è 8 invece di 6.

a cura di Pierluigi Panunzi

Non appena leggeranno il titolo del programma proposto in questo numero, alcuni lettori rimarranno delusi .. Ci stiamo riferendo a quei numerosissimi lettori che ci hanno inviato in redazione un programma riguardante il fatidico "Master Mind" o "Strike and Ball" che dir si voglia.

Inutile dire che "non ne possiamo più"!!! La delusione di cui sopra si riferisce al fatto che ognuno di quei lettori penserà "Ma come, il mio programma era più bello !"

E invece hanno tutti torto, in quanto il programma presentato riguarda l'altro punto di vista del "Master Mind", ovvero la decodifica di un codice segreto.

È questa appunto la novità che ha superato di gran lunga le aspettative anche se con opportune limitazioni, la nostra TI-59 (abbiate pazienza ancora una volta amati cinquantottisti ma l'argomento era particolarmente interessante) dicevamo la nostra 59 indovinerà il nostro numero segreto formato da 3 cifre comprese tra 1 e 5, anche ripetute.

Preghiamo i lettori di cui sopra, che ora staranno sicuramente brontolando per le 3 cifre, di considerare il fatto che già in questo modo il programma è veramente complicato e al limite delle capacità di memoria della povera 59

INIZIALIZZAZIONE

IL TENTATIVO ATTUALE E' CONFORME AI PRECEDENTI ? *

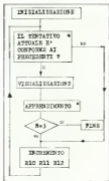
SI — NO

VISUALIZZAZIONE

APPRENDIMENTO *

N=3 — SI — FINE

NO

INCREMENTO R10 R11 R12

Flow-chart del programma Master Mind

MASTER MIND

di Stefano Daniele Sarti (Bologna)

Con questo programma la TI 59 riesce a giocare nella nuova veste di decifratore (nel ruolo di codificatore ci gioca invece con il programma "Indovina il numero" dell'ottimo libro di istruzioni in dotazione), riuscendo ad indovinare, dopo alcuni tentativi, un numero da noi scelto, composto di tre cifre, ciascuna delle quali può, indifferentemente dalle altre, assumere un valore compreso tra 1 e 5. Quindi vengono offerte $5^3 = 125$ combinazioni (da 111 a 555) anziché le $6^4 = 1296$ della versione originale del gioco (un numero di 4 cifre da 1 a 6). Non mi dilungo a spiegare le regole del gioco, del resto quasi universalmente conosciute e passo subito alla descrizione di come far funzionare il programma sulla TI 59.

Per prima cosa bisogna rimuovere la ripartizione iniziale della memoria con 5 Op 17 (559 49). Dopo di ciò si dovranno caricare i 553 passi di programma: ciò non comporta particolari complicazioni se non che a partire dal passo 527 ci sono tre istruzioni "Dsz" utilizzanti i registri R10, R11 e R12 e perciò non potranno essere impostati nella maniera convenzionale

L'indice dei programmi SOA

Su richiesta di parecchi lettori in questo angolo pubblichiamo l'elenco dei programmi presentati nella rubrica "Software S O A." dal n° 1 al n° 22, indicando, per ogni programma, per quale modello è stato realizzato.

Approfittiamo dell'occasione per ricordare che tutti i lettori possono collaborare per le due rubriche ed in particolare per l'"Angolo delle TI" con notizie inedite, funzioni nuove, curiosità, insomma qualsiasi notizia inedita riguardante le calcolatrici della Texas Instruments.

Ecco dunque l'elenco dei programmi pubblicati:

1 - Eclissi di Luna (59): fasi, tempi e caratteristiche del fenomeno.
2 - Roulette (58 59): simulazione del noto gioco
3 - Macchina per scrivere (58 59): sfruttando abilmente caratteristiche poco note delle TI è più semplice scrivere piccoli testi.
4 - Risoluzione sistemi complessi (59): utile per la risoluzione di reti elettriche in regime sinusoidale.
5 - Scomposizione di un numero in fattori primi (57).
    Equazioni di 3° grado (57) risolte semplicemente.
    Calendario perpetuo (57)
6 - Proiezioni prospettiche (58 59): un ausilio per i disegni
7 - Permutazioni (59): fino a ben 10 caratteri (se si ha pazienza!)
8 - Conversione decimale-binario (57): sempre utile
    Frazioni generatrici (57) di numeri decimali
9 - Rubic-one (59): simulazione digitale del cubo di Rubik
10 - Proiezioni prospettiche (57): ancora più semplificate
    Somme di numeri (57): quasi un gioco matematico o rompicapo.
11 - Meffert-one (59): conoscete la Piramide di Meffert?
12 - Calcolo delle coordinate dell'orbita di un satellite (57): anche la 57 consente simulazioni "spaziali"!
    Orologio (57): come ti trasformo la calcolatrice in un orologio.
13 - Integrali Doppi (58 59) estesi a domini dati.
14 - Testa o croce (57): una divertente applicazione delle nuove scoperte "sintetiche".
    NIM (58 59): il famoso gioco dei fiammiferi
15 - Serie di numeri (57): versione riveduta e velocizzata
    Serbatoio cilindrico (57): misura della capacità di una cisterna orizzontale
16 - Moltiplicazione e divisione tra polinomi (58 59) fino al 52° grado.
    Supermoltiplicazione (58 59): provate a moltiplicare a mano numeri di 90 cifre!
17 - Conversione decimale-esadecimale (57) che sfrutta le lettere generabili artificialmente.
    Reverse (57): un gioco non facile realizzato sulla 57.
18 - Filtri Cross-Over (58 59): per i nostri altoparlanti.
    Realizzazione di un'induttanza (57): mettiamo in pratica il programma precedente
19 - Frazioni continue (58 59): un vecchio algoritmo riportato sulle calcolatrici programmabili.
    Calcolo delle derivate successive (58 59): calcolo numerico e non certo simbolico!
20 - Integrazione di Gauss (58 59) per integrali estesi all'infinito.
    Rubrica telefonica (58 59): come complicarsi la vita con la propria calcolatrice!
21 - Forza 4 (58 59): un giochetto non molto noto contro la TI
22 - Secret number (57): Indovinate il numero segreto, con i suggerimenti della TI.
    Tiro al piattello (57): prendete bene la mira!

Master Mind

Step	Code	Key
000	47	CMS
001	36	PGM
002	15	15
003	15	E
004	01	1
005	00	0
006	42	STO
007	00	00
008	03	3
009	42	STO
010	01	01
011	36	PGM
012	15	15
013	71	SBR
014	88	DMS
015	[illegible]	[illegible]
016	04	4
017	85	+
018	01	1
019	95	=
020	59	INT
021	72	ST*
022	00	00
023	69	OP
024	20	20
025	97	DSZ
026	01	01
027	00	00
028	11	11
029	[illegible]	3
030	05	5
031	42	STO
032	[illegible]	00
033	[illegible]	3
034	42	STO
035	[illegible]	02
036	[illegible]	5
037	[illegible]	STO
038	01	01
039	[illegible]	RCL
040	[illegible]	[illegible]
041	[illegible]	ST*
042	[illegible]	00
043	[illegible]	OP
044	[illegible]	30
045	97	DSZ
046	01	01
047	00	00
048	[illegible]	39
049	[illegible]	DSZ
050	[illegible]	02
051	[illegible]	00
052	[illegible]	[illegible]
053	[illegible]	3
054	[illegible]	[illegible]
055	[illegible]	STO
056	[illegible]	[illegible]
057	[illegible]	[illegible]
058	[illegible]	[illegible]
059	[illegible]	STO
060	[illegible]	[illegible]
061	[illegible]	1
062	[illegible]	[illegible]
063	42	STO
064	01	01
065	02	2
066	00	0
067	42	STO
068	02	02
069	53	(
070	73	RC*
071	01	01
072	85	+
073	43	RCL
074	02	02
075	54	)
076	42	STO
077	13	13
078	73	RC*
079	13	13
080	67	EQ
081	05	05
082	27	27
083	69	OP
084	21	21
085	05	5
086	44	SUM
087	02	02
088	97	DSZ
089	00	00
090	00	00
091	69	69
092	03	3
093	06	6
094	42	STO
095	00	00
096	73	RC*
097	00	00
098	67	EQ
099	02	02
100	63	63
101	22	INV
102	59	INT
103	42	STO
104	47	47
105	73	RC*
106	00	00
107	59	INT
108	42	STO
109	44	44
110	02	2
111	42	STO
112	02	02
113	04	4
114	06	6
115	42	STO
116	03	03
117	43	RCL
118	44	44
119	52	EE
120	[illegible]	[illegible]
121	94	+/-
122	42	STO
123	44	44
124	22	INV
125	[illegible]	INT
126	22	INV
127	44	SUM
128	44	44
129	52	EE
130	00	0
131	00	0
132	72	ST*
133	[illegible]	03
134	25	CLR
135	69	OP
136	33	33
137	97	DSZ
138	02	02
139	01	01
140	17	17
141	87	IFF
142	01	01
143	04	04
144	85	85
145	87	IFF
146	02	02
147	04	04
148	00	00
149	87	IFF
150	03	03
151	03	03
152	53	53
153	00	0
154	42	STO
155	48	48
156	03	3
157	42	STO
158	01	01
159	01	1
160	00	0
161	42	STO
162	02	02
163	04	4
164	04	4
165	42	STO
166	03	03
167	73	RC*
168	02	02
169	32	X:T
170	73	RC*
171	03	03
172	22	INV
173	67	EQ
174	01	01
175	80	80
176	93	.
177	01	1
178	44	SUM
179	48	48
180	69	OP
181	22	22
182	69	OP
183	23	23
184	97	DSZ
185	01	01
186	01	01
187	67	67
188	00	0
189	42	STO
190	49	49
191	03	3
192	42	STO
193	01	01
194	01	1
195	00	0
196	42	STO
197	04	04
198	03	3
199	42	STO
200	02	02
201	04	4
202	04	4
203	42	STO
204	05	05
205	73	RC*
206	04	04
207	32	X:T
208	73	RC*
209	05	05
210	22	INV
211	67	EQ
212	02	02
213	24	24
214	93	.
215	01	1
216	44	SUM
217	49	49
218	00	0
219	72	ST*
220	05	05
221	61	GTO
222	02	02
223	20	20
224	69	OP
225	25	25
226	97	DSZ
227	02	02
228	02	02
229	05	05
230	69	OP
231	24	24
232	97	DSZ
233	01	01
234	01	01
235	98	98
236	43	RCL
237	48	48
238	22	INV
239	44	SUM
240	49	49
241	43	RCL
242	49	49
243	52	EE
244	01	1
245	94	+/-
246	44	SUM
247	48	48
248	25	CLR
249	43	RCL
250	47	47
251	32	X:T
252	43	RCL
253	48	48
254	22	INV
255	67	EQ
256	05	05
257	27	27
258	69	OP
259	20	20
260	61	GTO
261	00	00
262	96	96
263	03	3
264	32	X:T
265	53	(
266	43	RCL
267	10	10
268	52	EE
269	02	2
270	85	+
271	43	RCL
272	11	11
273	52	EE
274	01	1
275	85	+
276	43	RCL
277	12	12
278	54	)
279	22	INV
280	52	EE
281	42	STO
282	00	00
283	91	R/S
284	42	STO
285	01	01
286	22	INV
287	59	INT
288	52	EE
289	01	1
290	42	STO
291	03	03
292	25	CLR
293	43	RCL
294	01	01
295	59	INT
296	42	STO
297	02	02
298	67	EQ
299	05	05
300	51	51
301	43	RCL
302	01	01
303	52	EE
304	01	1
305	94	+/-
306	44	SUM
307	00	00
308	43	RCL
309	00	00
310	72	ST*
311	09	09
312	59	INT
313	42	STO
314	00	00
315	25	CLR
316	69	OP
317	29	29
318	53	(
319	43	RCL
320	02	02
321	85	+
322	43	RCL
323	03	03
324	54	)
325	67	EQ
326	03	03
327	91	91
328	29	CP
329	43	RCL
330	02	02
331	22	INV
332	67	EQ
333	05	05
334	27	27
335	43	RCL
336	03	03
337	22	INV
338	67	EQ
339	03	03
340	44	44
341	61	GTO
342	04	04
343	71	71
344	43	RCL
345	00	00
346	42	STO
347	44	44
348	86	STF
349	03	03
350	61	GTO
351	01	01
352	10	10
353	22	INV
354	86	STF
355	03	03
356	03	3
357	42	STO
358	01	01
359	04	4
360	04	4
361	42	STO
362	02	02
363	02	2
364	00	0
365	42	STO
366	03	03
367	53	(
368	73	RC*
369	02	02
370	85	+
371	43	RCL
372	03	03
373	54	)
374	42	STO
375	13	13
376	00	0
377	72	ST*
378	13	13
379	69	OP
380	22	22
381	05	5
382	44	SUM
383	03	03
384	97	DSZ
385	01	01
386	03	03
387	67	67
388	61	GTO
389	05	05
390	27	27
391	43	RCL
392	00	00
393	42	STO
394	44	44
395	86	STF
396	02	02
397	61	GTO
398	01	01
399	10	10
400	22	INV
401	86	STF
402	02	02
403	05	5
404	42	STO
405	06	06
406	43	RCL
407	06	06
408	72	ST*
409	06	06
410	32	X:T
411	04	4
412	04	4
413	42	STO
414	07	07
415	03	3
416	42	STO
417	08	08
418	73	RC*
419	07	07
420	22	INV
421	67	EQ
422	04	04
423	30	30
424	00	0
425	72	ST*
426	06	06
427	61	GTO
428	04	04
429	36	36
430	69	OP
431	27	27
432	97	DSZ
433	08	08
434	04	04
435	18	18
436	97	DSZ
437	06	06
438	04	04
439	06	06
440	29	CP
441	05	5
442	42	STO
443	06	06
444	04	4
445	04	4
446	42	STO
447	07	07
448	00	0
449	42	STO
450	08	08
451	73	RC*
452	06	06
453	67	EQ
454	04	04
455	62	62
456	72	ST*
457	07	07
458	69	OP
459	28	28
460	69	OP
461	27	27
462	97	DSZ
463	06	06
464	04	04
465	51	51
466	43	RCL
467	08	08
468	61	GTO
469	04	04
470	89	89
471	69	OP
472	39	39
473	00	0
474	72	ST*
475	09	09
476	43	RCL
477	00	00
478	42	STO
479	44	44
480	86	STF
481	01	01
482	61	GTO
483	01	01
484	10	10
485	22	INV
486	86	STF
487	01	01
488	03	3
489	42	STO
490	02	02
491	04	4
492	04	4
493	42	STO
494	04	04
495	03	3
496	42	STO
497	01	01
498	02	2
499	00	0
500	42	STO
501	05	05
502	53	(
503	73	RC*
504	04	04
505	85	+
506	43	RCL
507	05	05
508	54	)
509	42	STO
510	13	13
511	00	0
512	72	ST*
513	13	13
514	05	5
515	44	SUM
516	05	05
517	97	DSZ
518	01	01
519	05	05
520	02	02
521	69	OP
522	24	24
523	97	DSZ
524	02	02
525	04	04
526	95	95
527	97	DSZ
528	12	12
529	00	00
530	57	57
531	05	5
532	42	STO
533	12	12
534	97	DSZ
535	11	11
536	00	00
537	57	57
538	05	5
539	42	STO
540	11	11
541	97	DSZ
542	10	10
543	00	00
544	57	57
545	05	5
546	42	STO
547	10	10
548	61	GTO
549	00	00
550	57	57
551	00	0
552	35	1/X
553	91	R/S
554	00	0
555	00	0
556	00	0
557	00	0
558	00	0
559	00	0

Dato che la sequenza da impostare è del tipo

Dsz NN 057

con NN pari a 12, 11 e 10 rispettivamente, è sufficiente premere nei tre casi i seguenti tasti

1 - Dsz B 0 Eng (cod 97 12 00 57)
2 - Dsz A 0 Eng (cod 97 11 00 57)
3 - Dsz E' 0 Eng (cod 97 10 00 57)

In questo caso si evita perciò l'uso dei tasti SST, BST, Ins e Del sfruttando opportunamente i codici associati ad ogni funzione

Per incominciare il gioco basterà comporre un numero compreso tra 0 e 199017, resettare con RST il program counter e premere R/S Dopo qualche decina di secondi comparirà il primo tentativo della calcolatrice sul display, al quale dovremo rispondere in qualità di codificatore, con un numero del tipo N B (due cifre separate da un punto decimale)

La prima (N) è la quantità di cifre giuste al posto giusto, mentre B indicherà il numero di cifre che la calcolatrice ha indovinato, ma che sono al posto sbagliato come si vede, niente di nuovo

Dopo l'impostazione di N.B (gli zeri possono essere omessi) bastera premere R/S e la calcolatrice entrerà in "meditazione", in media per circa 3 minuti, ma a volte anche per molto, molto di piu, fino a quando verrà visualizzato un altro tentativo che noi dovremo valutare con la stessa procedura vista prima

Dopo alcuni tentativi la nostra macchinetta visualizzerà il nostro codice segreto e dopo la risposta 3 R/S (diamole qualche soddisfazione ...) essa lampeggerà felicemente!

Per quanto riguarda il programma in sé, l'algoritmo utilizzato è alquanto complesso: non tenteremo di spiegarlo, ma faremo riferimento al flow chart per vederne le parti principali

È evidente che i blocchi più importanti sono quelli contraddistinti da un asterisco il primo deve controllare se il tentativo da proporre in output, confrontato con tutti i tentativi precedenti, porta allo stesso risultato, in termine di valore N B raggiunti

Questo modo di risolvere il problema va quindi completato con il secondo blocco fondamentale, che permette la memorizzazione in un registro (a partire da R36) del tentativo stesso, unito alla risposta che noi abbiamo dato alla macchinetta

Particolari risposte quali N-B = 3, N = O B ≠ D, N = D B = D danno luogo a procedure di apprendimento e quindi di valutazione diversa dalla prima infatti consideriamo la condizione N = D B ≠ D Questa, a priori, ci informa che i numeri del tentativo non potranno assumere le stesse posizioni nei successivi tentativi

Ad esempio, se il codice è 123 e viceversa il tentativo è 355, la nostra risposta sara 0 1 è chiaro che il 3 non potrà più essere posto nella prima posizione, così come il 5 non potrà più stare in seconda e terza posizione

Queste procedure, quando è possibile applicarle, riescono a sveltire la valutazione del tentativo

Terminiamo la descrizione del programma facendo alcune considerazioni

Innanzitutto, come detto, siamo al limite delle capacità di memoria, sia come numero di passi utilizzati (553 su 559) sia come memorie occupate (da R0 a R49) Andando ad analizzare il programma "al microscopio" si potrebbero risparmiare non più di 5,6 passi questo non lo diciamo per eccesso di pignoleria, ma nell'ottica di un'eventuale estensione del programma ad un numero maggiore di cifre

Giriamo senz'altro il problema ai lettori più volenterosi, ai quali consigliamo innanzitutto di costruirsi il flow-chart dettagliato del programma ed iniziarne l'analisi evidentemente nulla impedisce di rivolgersi ad altre macchine, quali personal computer, magari per arrivare ad ultraveloci programmi in linguaggio macchina MC

L'ANGOLO DELLE TI

In questo numero riportiamo le segnalazioni di due lettori, Maurizio Giorgelli di Perugia, riguardante "solite" stranezze sul comportamento della TI-59 in condizioni di "limite della partizione di memoria", e Giovanni Angeli di Montevarchi (AR), riguardante un ulteriore miglioramento della tecnica di impostazione di codici "sintetici" nella TI-57.

Ecco il primo contributo

"Vi serivo dopo aver letto l'articolo apparso sull'"angolo delle TI" del numero 7 di MCmicrocomputer ritenendo che quanto intendo comunicarvi sia di un certo interesse Mi riferisco naturalmente allo strano funzionamento manifestato dalle TI in particolari condizioni Il fatto più interessante è che a volte, oltre a fornire strani formati del visualizzatore, la calcolatrice esegue anche quelle che potrebbero essere considerate delle funzioni

Parte per fortuna, parte per intuito sono arrivato a questa sequenza (riferita ad una TI-59 con ripartizione standard). Premete nell'ordine i seguenti tasti:
GTD, 4, 7, 9, LRN, Dsz, 0, 0
ora il display mostra "0 0", si continua con
0, 0, 0, LRN, Dsz, 0, 0, 0, 0 a questo punto dovrebbe essere visualizzato uno " 0000000 00"
digitando ora sulla tastiera ad es 3, 2, 6, 1 otteniamo ad ogni pressione di tasto le cifre 0.3; 3.2; 32 6, 326 1 Come vedete, invece di spostarsi verso sinistra come di consueto, la virgola decimale rimane sempre alla destra del display Riempiendo completamente il visualizzatore la calcolatrice ritorna al funzionamento normale Lo stesso accade premendo un tasto non numerico

Proseguiamo con un'altra particolarità digitando
GTD, 4, 7, 9, LRN, Dsz, SST (sequenza 1)
si ottiene uno "0 0 90", continuiamo con STD, 2, 1, 1
a questo punto non rimane altro da fare che cancellare il visualizzatore e richiamare il registro 11 dove verifichiamo che è contenuto il numero 2 Infatti, facendo seguire alla seq 1 una istruzione del tipo STD X YY otteniamo la memorizzazione del numero X ($0 \leq X \leq 9$) nel registro di indirizzo YY Se questo non e compreso dalla ripartizione il display lampeggia indicando X È anche da notare che premendo LRN ora non si ottiene l'ingresso nel modo di apprendimento Per fare ciò è necessario premere RST, LRN

Questa sequenza è valida anche per le istruzioni SUM e Prd (non precedute da INV)

L'ultima procedura è probabilmente la più interessante
GTD, 4, 7, 9, LRN, Dsz, 0, 0, RCL, LRN, LRN
con le ultime due istruzioni abbiamo reso possibile la visualizzazione del passo di programma 479 dove troviamo il codice 43 Ricordiamoci che RCL e stato premuto al di fuori del modo di apprendimento, quindi nell'ultima locazione avremmo dovuto trovare il codice 97 (Dsz) che avevamo memorizzato durante la sequenza La calcolatrice invece lo ha sostituito automaticamente con il codice del tasto premuto dopo i due zeri consecutivi Abbiamo cioè modificato il passo 479 senza entrare nel modo LRN! Ciò tra l'altro è possibile con tutti i tasti della TI (comprese le seconde funzioni) non numerici "

Ecco invece il secondo contributo

"A proposito dell'Angolo delle TI, ho letto sul numero 20 della vostra rivista il metodo per "Spostare le Lettere" nella TI-57.

Credo che il sistema degli SST, benché ottimo e intelligente, sia un po' lungo, specialmente se va spostata una lettera fino al passo 49 ed inoltre si rischia di perdere il conto e dover ripetere tutto da capo,

Per questo propongo di togliere l'R/S dalla fine della sequenza generatrice e metterlo al passo di programma precedente quello dove va inserita la lettera, con una semplice sequenza GTD 2nd nn. Dopo basta premere RST e R/S e la macchina si ferma al punto giusto, e si può inserire la lettera nel modo gia noto

Per inserirne un'altra subito dopo basta ripetere lo stesso procedimento più un SST ... e così via "

a cura di Paolo Galassetti

Ecco alcuni programmi di puro e semplice calcolo numerico, ma non per questo privi di interesse

Particolarmente interessante, se non altro a livello di curiosità (nella maggior perte delle applicazioni, conoscere ottocento cifre significative di π serve poco!), è il programma "DEXPI", al quale mi sono permesso di affiancare una seconda versione ("DEXPI2") con sostanziali modifiche alla perte relativa all'output dei risultati La versione originale di "DEXPI" proposta dal signor Ciandrini, infatti, prevede esclusivamente l'uso di tale programma con la stampente collegata alla 41C, risultando impossibile, senza di essa, la lettura del risultato In pratica, il programma proposto, per costruire la stringa relativa al risultato da stampere, si avvale del buffer della stampente, componendo in esso i vari "spezzoni" di sei cifre, per poi stamperli con l'istruzione "PRBUF" Nella versione modificata invece, i vari gruppi di dodici cifre vengono composti nel registro ALPHA e poi vengono stampati o visualizzati, a seconda che la stampante sia presente o meno, con l'istruzione "AVIEW" Per l'uso della versione modificata del programma "DEXPI2", bisogna impostare in X il numero di cifre decimali che si vogliono calcolare, e premere XEQ "DEXPI2", dopo aver trascorso il tempo necessario per il calcolo, sul visore comparira la scritta "PI = 3," seguita dalle prime sei cifre decimali calcolate, premendo R/S appariranno le dodici cifre seguenti e cosi via, premendo ogni volta R/S Se l'ultimo gruppo di dodici cifre da rappresentare è composto di sole sei cifre significative, sul visore comperiranno tali sei cifre seguite da sei punti (a ricordare che non finisce lì ...) Una volta stampati o visualizzati tutti i numeri, una ulteriore pressione del tasto R/S fa comparire la scritta "FINE" È possibile stampare o visualizzare di nuovo il risultato senza dover ricominciare daccapo il calcolo semplicemente eseguendo XEQ "P", anche se la calcolatrice è rimasta spenta (bontà della memoria continua), purchè non si siano alterati o cancellati i registri di memoria dati, cio suggerisce la possibilita di inserire una istruzione "OFF" dopo il passo 104, dimodoché sia possibile avviare l'elaborazione della calcolatrice lasciandola poi accesa a lavorare da sola quando essa avrà terminato l'esecuzione si spegnerà da se, a questo punto, quando si vuole, basta accendere la calcolatrice e stampare o visualizzare a piacere, il tanto sudato risultato, premendo XEQ "P"

Questo programma, caricato nella versione base della 41C senza espansioni di memoria, riesce a calcolare 60 cifre decimali di π.

"DEXEV" (Decimal EXpansion EValuation)

di Flavio Ciandrini - Mortara (PV)

Tutti i numeri razionali della forma p/q (frazioni) possono essere trasformati in numeri decimali tramite il procedimento elementare della divisione

Lo sviluppo decimale di una frazione ridotta ai minimi termini è limitato solo se la fattorizzazione del denominatore è formata esclusivamente da potenze del 2 e del 5 Altrimenti, il numero decimale corrispondente alla frazione e illimitato ma periodico, ossia con un gruppo di cifre (al massimo q-1) che, a partire da un certo posto dopo la virgola, si ripete indefinitamente, preceduto, eventualmente, da un antiperiodo, se il denominatore della frazione irriducibile contiene, insieme ad altri, anche i fattori 2 o 5 o entrambi

```
01•LBL "DEXEV1
02 FIX 0
03 SF 21
04 CF 29
05 STO 00
06 LOG
07 INT
08 9
09 -
10 CHS
11 10↑X
12 STO 01
13 LASTX
14 RCL Z
15 STO 02
16 ACX
17 RCL 00
18 /
19 INT
20 "/"
21 ARCL 00
22 "⊢ = "
23 ARCL X
24 "⊢,"
25 ACA
26 FIX IND Y
27•LBL 00
28 "****"
29 RCL 00
30 *
31 ST- 02
32 RCL 01
33 ST* 02
34 1/X
35 RCL 02
36 RCL 00
37 /
38 INT
39 *
40 ARCL X
41 ASHF
42 ACA
43 LASTX
44 GTO 00
45 END
```

Listati dei programmi "DEXEV1", e "DEXEV2"

Per alcune frazioni, di tipo molto semplice, è estremamente facile determinare il periodo Si esegua, ad esempio, FIX 9 3 1/X

Il visore mostra 0,333333333 Più concisamente, si scrivera $1/3 = 0,\bar{3}$

Analogamente, per calcolare 2/7, si imposti la sequenza 2 ENTER↑ 7 /, ottenendo sul display il numero 0,285714286

Siccome il periodo della frazione puo avere al massimo sei cifre, sarà evidentemente $2/7 = 0,\overline{285714}$, e l'ultima cifra visualizzata sara in realtà un 5 arrotondato a 6 Basta infatti moltiplicare per 10 per osservare il numero 2,857142857

Volendo determinare il periodo di 813/17, ci si trovera un po' più in difficoltà al solito, il calcolatore non può visualizzare più di dieci cifre

Il problema può essere affrontato e risolto con le tecniche dell'aritmetica in precisione multipla

Il programma "DEXEV1" implementa l'algoritmo della divisione calcolando anzitutto la parte intera del numero decimale corrispondente alla frazione (zero, in caso di frazione propria), e proseguendo poi indefinitamente a determinare la parte decimale La lunghezza dei blocchi usati varia da 1 a 9 cifre, e viene determinata a seconda dell'ordine di grandezza del denominatore

I blocchi di cifre che vengono man mano determinati, non sono memorizzati nel calcolatore ma inviati direttamente al buffer di stampa, perche non necessari per i calcoli successivi

In tutto quindi sono impiegati solo tre registri dati da R 00 a R 02

Per utilizzare il programma, occorre impostare il numeratore p della frazione, premere ENTER↑ e quindi il denominatore q, ed eseguire "DEXEV1"

Servendo al calcolo di numeri illimitati, il programma è configurato come loop infinito e deve quindi essere arrestato manualmente (R/S) non appena siano state stampate abbastanza cifre per le necessita dell'utente

Per azzerare il buffer di stampa si puo premere il tasto "peper advance" oppure, meglio, spegnere e riaccendere la stampante

La seconda versione del programma, "DEXEV2", più lunga di 11 passi, permette all'utente di stabilire preventivamente il numero di cifre decimali che desidera vengano stampate, usando per questo scopo anche il registro R 03

Tale numero va impostato prima del numeratore della frazione, e separato da questo dal tasto ENTER↑

Per determinare, ad esempio, le prime 150 cifre dello sviluppo decimale di 355/113, basta premere 150 ENTER↑ 355 ENTER↑ 113 XEQ "DEXEV2"

Da notare che siccome in questo caso sono calcolati blocchi di 7 cifre alla volta, e siccome 150 non e divisibile per 7, verranno stampate 154 cifre dopo la virgola Per entrambi i programmi valgono le seguenti limitazioni, $0 \leq p \leq 999\,999\,999$ e $1 \leq q \leq 999\,999\,998$, con p e q numeri interi

```
813/17 = 47,82352941176
470588235294117647058823
529411764705882352941176
470588235294117647058823
           52941176470 58

2/3 = 0,66666666666666
666666666666666666666666
666666666666666666666666
      666666666666666666
```

```
355/113 = 3,14159292035
398230088495575221238938
053097345132743362831858
407079646017699115
```

Alcuni esempi di uso del programma "DEXEV1" le cifre in coda sono ancora cifre significative sebbene stampate sulla destra dell'istruzione ADV dopo R/S Volendole stampare sulla sinistra è sufficiente eseguire PRBUF anziché ADV come è stato fatto per l'operazione 355/113

```
01•LBL "DEXEV2"
02 FIX 0
03 SF 21
04 CF 29
05 ADV
06 STO 00
07 LOG
08 INT
09 9
10 X<>Y
11 -
12 STO 03
13 10↑X
14 STO 01
15 R↑
16 LASTX
17 /
18 .9
19 +
20 INT
21 X<> 03
22 R↑
23 STO 02
24 ACX
25 RCL 04
26 /
27 INT
28 "/"
29 ARCL 00
30 "⊢  "
31 ARCL X
32 "⊢ "
33 ACA
34 FIX IND Y
35•LBL 00
36 "****"
37 RCL 00
38 *
39 ST- 02
40 RCL 01
41 ST* 02
42 1/X
43 RCL 02
44 RCL 00
45 /
46 INT
47 *
48 ARCL X
49 ASHF
50 ACA
51 LASTX
52 DSE 03
53 GTO 00
54 PRBUF
55 FIX 0
56 .END.
```

```
01•LBL "DEXPI"
02 CLRG
03 FIX 0
04 CF 21
05 CF 29
06 6
07 /
08 .9
09 +
10 INT
11 STO 03
12 10
13 *
14 STO 02
15 1
16 ST+ 03
17 STO 05
18 1 E6
19 STO 06
20 7
21 +
22 STO 00
23 RCL 03
24 RCL 03
25 8
26 +
27 *
28 LASTX
29 1 E3
30 /
31 X<>Y
32 +
33 STO 09
34 LASTX
35 1 E3
36 /
37 RCL 03
38 9
39 +
40 +
41 STO 07
42•LBL 00
43 RCL 05
44 VIEW X
45 0
46 +
47 STO 01
48 RCL 07
49 STO 04
50•LBL 01
51 XEQ 02
52 STO IND 04
53 ISG 04
54 GTO 01
55 CLX
56 STO 00
57 RCL 05
58 2
59 +
60 DSE X
61 STO 01
62 RCL 08
63 STO 04
64 XEQ 03
65 RCL IND 07
66 X#0?
67 GTO 04
68 1 E-3
69 ST+ 00
70 ISG 07
71•LBL 04
72 2
73 ST+ 01
74 RCL 07
75 STO 04
76•LBL 05
77 XEQ 02
78 RCL 04
79 RCL 03
80 -
81 X<>Y
82 ST+ IND Y
83 ISG 04
84 GTO 05
85 CLX
86 STO 00
87 1
88 ST+ 05
89 RCL 05
90 RCL 02
91 X#Y?
92 GTO 00
93 RCL 03
94 0.008
95 +
96 STO 04
97 1
98 STO 01
99 XEQ 03
100 7
101 RCL 03
102 +
103 1 E3
104 /
105 9
106 +
107 STO 04
108 SF 12
109 SF 21
110 ADV
111 123
112 ACCHR
113 " = 3 "
114 ACA
115 FIX 6
116•LBL 06
117 "•PI•"
118 RCL IND 04
119 RCL 06
120 /
121 ARCL X
122 ASHF
123 ACA
124 ISG 04
125 GTO 06
126 PRBUF
127 CF 12
128 FIX 0
129 RTN
130•LBL 02
131 RCL 00
132 RCL IND 04
133 +
134 STO Y
135 RCL 01
136 /
137 INT
138 STO 00
139 RCL 01
140 *
141 -
142 RCL 06
143 *
144 X<> 00
145 RTN
146•LBL 03
147 RCL 09
148 RCL IND 04
149 RCL 01
150 *
151 +
152 STO IND 04
153 RCL 06
154 /
155 INT
156 STO 00
157 RCL 06
158 *
159 ST- IND 04
160 DSE 04
161 GTO 03
162 .END.
```

Listato del programma "DEXPI"

```
01•LBL "DEXPI2"
02 CLRG
03 FIX 0
04 CF 21
05 CF 29
06 6
07 /
08 .9
09 +
10 INT
11 STO 03
12 10
13 *
14 STO 02
15 1
16 ST+ 03
17 STO 05
18 1 E6
19 STO 06
20 3
21 +
22 STO 00
23 RCL 03
24 RCL 03
25 8
26 +
27 *
28 LASTX
29 1 E3
30 /
31 X<>Y
32 +
33 STO 09
34 LASTX
35 1 E3
36 /
37 RCL 03
38 9
39 +
40 +
41 STO 07
42•LBL 00
43 RCL 05
44 VIEW X
45 0
46 +
47 STO 01
48 RCL 07
49 STO 04
50•LBL 01
51 XEQ 02
52 STO IND 04
53 ISG 04
54 GTO 01
55 CLX
56 STO 00
57 RCL 05
58 2
59 +
60 DSE X
61 STO 01
62 RCL 08
63 STO 04
64 XEQ 03
65 RCL IND 07
66 X#0?
67 GTO 04
68 1 E-3
69 ST+ 00
70 ISG 07
71•LBL 04
72 2
73 ST+ 01
74 RCL 07
75 STO 04
76•LBL 05
77 XEQ 02
78 RCL 04
79 RCL 03
80 -
81 X<>Y
82 ST+ IND Y
83 ISG 04
84 GTO 05
85 CLX
86 STO 00
87 1
88 ST+ 05
89 RCL 05
90 RCL 02
91 X#Y?
92 GTO 00
93 RCL 03
94 0.008
95 +
96 STO 04
97 1
98 STO 01
99 XEQ 03
100 RCL 03
101 8
102 +
103 "...."
104 ASTO IND X
105•LBL "P"
106 SF 12
107 FIX 0
108 7
109 RCL 03
110 +
111 1 E3
112 /
113 10
114 +
115 STO 04
116 SF 21
117 "PI= 3."
118 ARCL 09
119 AVIEW
120 FIX 6
121•LBL 06
122 SF 25
123 XEQ 07
124 ISG 04
125•LBL 10
126 XEQ 07
127 CLA
128 ARCL Y
129 ARCL X
130 AVIEW
131 ISG 04
132 GTO 06
133 "FINE"
134 CF 12
135 CF 21
136 AVIEW
137 CF 25
138 RTN
139•LBL 02
140 RCL 00
141 RCL IND 04
142 +
143 STO Y
144 RCL 01
145 /
146 INT
147 STO 00
148 RCL 01
149 *
150 -
151 RCL 06
152 *
153 X<> 00
154 RTN
155•LBL 03
156 RCL 09
157 RCL IND 04
158 RCL 01
159 *
160 +
161 STO IND 04
162 RCL 06
163 /
164 INT
165 STO 00
166 RCL 06
167 *
168 ST- IND 04
169 DSE 04
170 GTO 03
171 RTN
172•LBL 07
173 RCL IND 04
174 RCL 06
175 /
176 "-----"
177 FC? 25
178 "!---"
179 FC? 25
180 XEQ
181 ARCL X
182 ASHF
183 ASTO X
184 END
```

Listato del programma "DEXPI2"

Il calcolo di π

Nel 1671 il matematico alsaziano J.H. Lambert pubblicava la prima dimostrazione dell'irrazionalità del numero π, definito come rapporto tra la lunghezza di una circonferenza e quella del suo diametro.

Questo significa che π è un numero decimale illimitato aperiodico, e che il suo valore esatto non sarà mai noto.

Il problema della determinazione di π con il grado di approssimazione voluta ha tuttavia suscitato l'interesse dei matematici di ogni tempo.

Nell'antichità la più celebre valutazione di π è quella riportata nello scritto "Misura del circolo", in cui Archimede (III° sec. a.C.), partendo dall'esagono inscritto in una circonferenza e calcolando i perimetri dei poligoni regolari inscritti e circoscritti di 96 lati, stabilì che π è maggiore di 3 + 10/71 e minore di 3 + 1/7 (22/7). Anzi, in un passo di Erone, sembra che sia riportata, attribuita al grande matematico siracusano, la limitazione ancora più precisa

$$\frac{211875}{67444} < \pi < \frac{195888}{62351}$$

Il procedimento usato da Archimede evidenzia un primo metodo per la determinazione di π: consideriamo il poligono di 2^n lati inscritto in una circonferenza di raggio unitario (n>). Il suo perimetro è dato, come si può dimostrare dall'espressione

$$p_{2^n} = 2^n \cdot \sqrt{2 - \sqrt{2 + \sqrt{2 + \dots + \sqrt{2}}}}$$

contenente n-1 radici, l'una interna all'altra. Tenendo presente che se n tende a diventare "sempre più grande" il poligono di 2^n lati tende ad approssimare sempre meglio la circonferenza la cui lunghezza è, per definizione, 2π, si ottiene la formula al limite

$$2^m \sqrt{2 - \sqrt{2 + \sqrt{2 + \dots + \sqrt{2}}}} \to \pi \quad \text{per } m \to \infty$$

in cui sono presenti m segni di radice quadrata.

Fortunatamente, a partire dal XVII-XVIII sec., il calcolo infinitesimale ha portato a mezzi ben più veloci per la determinazione di π con un numero di cifre decimali a piacere.

Molto eleganti le frazioni continue infinite, scoperte da Eulero, come la seguente

$$\frac{\pi}{4} = \cfrac{1}{1 + \cfrac{1^2}{2 + \cfrac{3^2}{2 + \cfrac{5^2}{2 + \cfrac{7^2}{2 + \dots}}}}}$$

Anche più famosi la serie e il prodotto di infiniti fattori dovuti rispettivamente a Leibniz e a Wallis.

$$\text{arctg } 1 = \frac{\pi}{4} = 1 - \frac{1}{3} + \frac{1}{5} - \frac{1}{7} + \frac{1}{9} - \dots + (-1)^n \frac{1}{2n+1} + \dots$$

$$\frac{\pi}{2} = \frac{2}{1} \cdot \frac{2}{3} \cdot \frac{4}{3} \cdot \frac{4}{5} \cdot \frac{6}{5} \cdot \frac{6}{7} \cdot \dots \cdot \frac{2n}{2n-1} \cdot \frac{2n}{2n+1} \cdot \dots$$

Questi metodi tuttavia non possono essere utilizzati praticamente, in quanto convergono in modo estremamente lento.

Assai più rapido è il seguente procedimento, dovuto a Machin

$$\frac{\pi}{4} = 4 \text{ arctg } \frac{1}{5} - \text{arctg } \frac{1}{239} = 4 \left(\frac{1}{5} - \frac{1}{3 \cdot 5^3} + \frac{1}{5 \cdot 5^5} - \dots\right) - \left(\frac{1}{239} - \frac{1}{3 \cdot 239^3} + \frac{1}{5 \cdot 239^5} - \dots\right)$$

In questo modo, in effetti, William Shanks calcolò, tra il 1853 e il 1873, le prime 707 cifre di π, commettendo purtroppo un errore alla 528ª cifra, di modo che anche tutte le successive sono sbagliate.

Il programma "DEXPI" (Decimal EXpansion of PI), utilizza una formula ancora diversa (la serie di Taylor per arcsin ½), più facile da tradurre in RPN grazie alle tecniche dell'aritmetica in precisione multipla

$$\arcsin \tfrac{1}{2} = \frac{\pi}{6} = \frac{1}{2} + \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{3} \left(\frac{1}{2}\right)^3 + \frac{1 \cdot 3}{2 \cdot 4} \cdot \frac{1}{5} \left(\frac{1}{2}\right)^5 + \dots + \frac{1 \cdot 3 \cdot \dots \cdot (2n-1)}{2 \cdot 4 \cdot \dots \cdot 2n} \cdot \frac{1}{2n+1} \left(\frac{1}{2}\right)^{2n+1} + \dots$$

I termini dello sviluppo in serie precedente possono essere scritti come

$$a_0 = 1 \quad , \quad a_1 = \left(\frac{1}{2}\right) \cdot \frac{(2 \cdot 1)^2}{(8 \cdot 1)\ (2+1)} \quad ,$$

$$a_2 = \left(\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{8\ 3}\right) \cdot \frac{(4 \cdot 1)^2}{(8 \cdot 2) \cdot (4+1)} \quad , \ldots$$

di modo che è evidente che il termine generico a_n è dato dalla

$$a_n = a_{n-1} \frac{(2n-1)^2}{8n\ (2n+1)}$$

Conoscendo un termine qualunque, è quindi possibile calcolare quello successivo con le sole operazioni di moltiplicazione e divisione

Il solo dato che va impostato prima di eseguire il programma "DEXPI" è il numero di cifre decimali con cui si desidera venga calcolato π

Questo numero viene arrotondato per eccesso al più vicino multiplo di

```
PI= 3,141592
653589793238
462643383279
502884197169
399375105820
974944592307
816406286208
998628034825
342117067982
148086513282
306647......
```

Ecco le prime 120 cifre decimali di π calcolate con "DEXPI2"

6 e utilizzato per determinare quanti blocchi di sei cifre sono necessari. Siccome l'ultimo blocco è sempre affetto da imprecisione, a causa di errori di riporto, viene aggiunto un ulteriore blocco di 6 cifre, che non verrà stampato

Il numero totale b di blocchi viene memorizzato in R Ø3

Il programma provvede quindi a determinare con la precisione necessaria i termini a_1, a_2, a_3 ... nei registri da R(9+b) a R(8+2b), sommandoli a mano a mano nei registri da R Ø9 a R(8+b), mentre il display visualizza l'indice del termine che sta calcolando

Come termine iniziale a_0 si assume il numero 3 anziché ½, di modo che anche tutti i termini successivi risultano già moltiplicati per 6. La loro somma sarà così pari a π piuttosto che a π/6.

Occorre ora stabilire quanti termini della serie debbano essere calcolati per assicurare la precisione voluta.

A questo proposito, si può notare che gli addendi della serie formano una successione monotona decrescente, essendo

$$\frac{(2n-1)^2}{8n\ (2n+1)} < 1 \quad , \quad \forall n \in N$$

Inoltre,

$$\lim_{n \to \infty} \frac{(2n-1)^2}{8n\ (2n+1)} = \frac{1}{4} \quad e \quad \log_4 \frac{1}{10} \simeq 1{,}66$$

Se m è il numero di cifre decimali desiderate, è necessario quindi calcolare m • 1,66 termini

In pratica, è sufficiente calcolare 10 • b - 11 termini, come effettivamente fa il programma "DEXPI"

Per provare il programma, si impostì 5Ø XEQ "DEXPI".

Il multiplo di 6 più vicino al 5Ø e non minore di esso e 54 verranno dunque stampate le prime 54 cifre di π, proprio come se si fosse premuto 54 (o 49) XEQ "DEXPI" Il numero di blocchi b è 54 / 6+1 = 1Ø, e il programma calcola 1Ø • 1Ø - 11 = 89 termini della serie di Taylor, a partire da a_1

Spegnete la stampante, riaccendendola solo quando il display visualizza il numero 89. Rilassatevi pure comodamente sulla vostra poltrona, perché sono necessari poco meno di 20 minuti. Trascorsi ancora alcuni secondi, verrà stampato il risultato π = 3,141592 ... 105820

Si noti che il programma lavora con 10 • 6 = 60 cifre, la precauzione di utilizzare sempre 6 cifre in più garantisce che tutte le cifre che vengono stampate siano in ogni caso corrette

Il massimo numero di cifre decimali con cui è possibile valutare π con questo programma e 75Ø (SIZE 261)

Sostituendo i passi da 45 a 56 (eseguire: GTO . Ø45 del Ø12) con la sequenza XEQ Ø1 8 XEQ Ø1 e inserendo prima della LBL Ø2 le istruzioni LBL Ø1 STO Ø1 RCL Ø7 STO Ø4 LBL Ø7 XEQ Ø2 STO IND Ø4 ISG Ø4 GTO Ø7 CLX STO ØØ RTN, si può arrivare a 816 cifre (SIZE 283)

Con l'ausilio di una memoria di massa esterna (ad esempio, i moduli HP 82181A e HP 82181A) è abbastanza semplice modificare il programma per arrivare a 1ØØØ - 15ØØ cifre

Si tenga presente, tuttavia, che i tempi di esecuzione salirebbero enormemente, mentre già il calcolo di 75Ø cifre richiede circa quaranta ore di elaborazione, nonostante siano stati impiegati vari "trucchi" ed artifici per aumentare la velocità del programma

Chi ha tenuto d'occhio il visore durante la prova precedente, avrà certamente notato che il tempo impiegato dal calcolatore per determinare l'ennesimo termine della serie diminuisce sempre maggiormente, man mano che l'indice n cresce e i termini a_n diventano sempre più piccoli

Il programma infatti elimina automaticamente i registri inutili per il calcolo (non contenenti cifre significative).

Inoltre, il risultato della divisione per 2n+1 (ossia il termine a_n), viene sommato nei registri da R Ø9 a R(8+b), ma non memorizzato in quelli da R(9+b) a R(8+2b). In questo modo, per il calcolo del termine successivo, in cui n è uguale all'n precedente aumentata di 1, è sufficiente, dopo aver effettuato la divisione per 8n, moltiplicare per 2n-1 piuttosto che per $(2n-1)^2$ (sarebbe stato necessario eseguire due volte la moltiplicazione per 2n-1)

La stessa somma nei registri da R Ø9 a R(8+b) è eseguita senza riporto lavorando con blocchi di sei cifre si possono sommare fino a 1ØØØØ numeri senza dover eseguire il riporto volta per volta

Il contenuto dei registri viene sistemato adeguatamente solo nella fase immediatamente precedente alla stampa

Dopo tutto, il programma "DEXPI" è in grado di calcolare le prime 528 cifre decimali di π in poco più di 2Ø ore può sembrare molto, ma si ricordi che Shanks per arrivare a un risultato analogo usando solo carta e penna impiegò circa 20 anni. Programmi simili possono essere scritti per calcolare ogni numero espresso sotto la forma di serie convergente ad esempio, il numero irrazionale trascendente e (2,718281828459 ...), di importanza fondamentale nell'analisi matematica e base dei logaritmi naturali (neperiani), definito come

$$\lim_{n \to \infty} (1+1/n)^n$$

La serie da utilizzare è quella esponenziale

$$e^x = 1 + \frac{x}{1!} + \frac{x^2}{2!} + \frac{x^3}{3!} + \ldots + \frac{x^n}{n!} + \ldots$$

convergente per ogni valore di x e, in particolare, per x = 1.

$$e = 1 + \frac{1}{1!} + \frac{1}{2!} + \frac{1}{3!} + \ldots + \frac{1}{n!} + \ldots$$

Ponendo $a_0 + a_1 = 2$ e iniziando il calcolo dei termini da $a_2 = ½$, si nota subito che è. $a_n = \frac{a_n - 1}{n}$

Basta dare un'occhiata alla formula per rendersi conto che il programma è molto più semplice di quello per il calcolo di π. Lascio quindi al lettore che lo desideri il compito di scriverlo

Ci si accorgerà senz'altro che tale programma è anche molto più veloce, tanto più che la serie converge assai più rapidamente (il che significa che occorre calcolare meno termini), e che si possono utilizzare blocchi di 7 cifre

Con un'HP 41CV dovrebbe essere possibile determinare e con circa un migliaio di cifre decimali. Inoltre, la serie esponenziale permette di calcolare ogni potenza del numero e, ad esempio

e^2, oppure $\frac{1}{e}$

Ricordo infine che su ogni buon testo universitario di Analisi Matematica è possibile reperire gli sviluppi in serie delle funzioni circolari e iperboliche (seno e coseno), logaritmiche, e così via

PCMON

un monitor esadecimale per il PC-1500

di Fabio Marzocca

La notevole potenza del linguaggio macchina che governa le funzioni del microprocessore LH-5801 ci ha permesso di realizzare un programma di monitor esadecimale occupando un esiguo spazio di memoria RAM (590 byte) ed operante ad alta velocità.

Le funzioni realizzate dal PCMON sono quelle fondamentali richieste ad un primo livello di monitor ma, nonostante ciò, il programma si rivela utilissimo e notevolmente versatile non appena ci si accosta alla programmazione in linguaggio macchina del PC-1500. Il PCMON prescinde completamente dalla configurazione di memoria adottata e può essere impiegato anche senza stampante, purché si rinunci alla funzione LIST, esso inoltre è completamente rilocabile, e ciò vuol dire che può essere caricato in una qualunque zona della RAM utente.

Descrizione ed impiego

I comandi attivi da tastiera per il PCMON sono i seguenti:

ENTER
CL
↑
↓
R
M
G
L

Tramite questi tasti è possibile:
— leggere e scrivere su celle di memoria
— lanciare programmi utente
— listare su stampante i codici oggetto di un programma.

Prima di caricare in memoria il PCMON, occorrerà riservargli uno spazio protetto, modificando opportunamente i puntatori della RAM top. Ciò si effettua semplicemente con il comando:

NEW &3B15 (espansione 8K)
oppure
NEW &4315 (espansione 4K o standard)

Eseguita questa operazione sarà possibile iniziare l'immissione dei codici operativi elencati in figura 1, magari con l'ausilio di un brevissimo programma Basic per risparmiare la ripetizione del comando POKE. Una volta inseriti i codici operativi, sarà opportuno verificare con un checksum, in prima approssimazione, l'esattezza dei codici inseriti. La somma dei byte che realizzano il PCMON è 79214 e può essere verificata tramite questa breve routine:

```
5CLEAR
10 FOR A = &38C5 TO &3B12
20 K = K + PEEK A   NEXT A   PRINT K
```

Accertata la correttezza del programma inserito, sarà quindi possibile lanciare il PCMON. A questo proposito si consiglia di riservare uno dei tasti definibili dall'utente a questo scopo. Le operazioni da eseguire saranno le seguenti:

SHIFT MODE (si entra nel RESERVE mode)
%(selezione del tasto F5)
CALL &38C5@ENTER
(oppure &40C5)
MODE (si torna nel modo RUN)

Il simbolo @ rappresenta l'ENTER automatico, per cui semplicemente premendo il tasto % si ha la chiamata al monitor.

Una volta lanciato il PCMON, sulla parte sinistra del display apparirà il simbolo @ che rappresenta in questo caso il prompt del monitor. Da questo momento in poi il PC-1500 si trova nel PCMON e l'unico modo per uscire e tornare al Basic è rappresentato dalla pressione del tasto R (Return).

Quando sul display è presente solo il prompt del monitor, il PC-1500 è in attesa di un indirizzo di memoria che dovrà essere espresso da quattro cifre esadecimali. Così, ad esempio, la locazione 501 (decimale) sarà individuata da Ø1F5. Se, in questa fase di immissione dell'indirizzo, l'operatore dovesse ravvisare un errore di digitazione, questo potrà essere rimosso con il tasto CL il quale ripristinerà il prompt.

A questo punto l'elaborazione del programma dipenderà dal tasto di comando premuto dopo l'impostazione di un indirizzo. Vediamo le tre opzioni possibili.

I) ENTER (lettura o scrittura in celle di memoria) - Premendo ENTER si entra nel blócco principale del PCMON. Il display assumerà la seguente configurazione:

XXXX YY

in cui XXXX rappresenta l'indirizzo della cella di memoria aperta, e YY il suo contenuto. Con i tasti ↑ oppure ↓ sarà possibile incrementare o decrementare l'indirizzo per poter leggere in altre celle senza modificarne il contenuto. Qualora si desiderasse invece variare il byte della locazione aperta, sarà sufficiente digitare il nuovo valore esadecimale che dovrà sostituire il precedente, quindi premere ENTER. Il contatore di indirizzo incrementerà di un'unità il suo valore, mentre la locazione precedente avrà assunto la nuova configurazione. Se in fase di digitazione viene commesso un errore, sarà sufficiente ribattere il dato *senza* premere CL.

Ovviamente se la zona di memoria su cui viene svolta un'indagine è ROM, non sarà possibile scrivere in essa. Volendo ritorna-

```
40C5. F2 E9 70 75   4159. 58 FD 88 8E   41ED. F9 F2 48 78   4281  58 FD 80 8E
40C9. 08 8E E6 65   415D. 8E A5 78 C0   41F1  4A D8 58 78   4285. 61 FD 8A A5
40CD  FD 50 85 1F   4161. AE 78 D8 A5   41F5  5A F0 FD 98   4289. 78 C0 41 A5
40D1  FD CA 50 77   4165: 78 C1 AE 78   41F9  6A 03 F5 88   428D. 78 C1 41 85
40D5  5A E0 FD 98   4169. D1 14 FD 58   41FD  83 FD 8A 8E   4291. 3A 41 5A 83
40D9  6A 10 F5 89   416D. FD 86 8E 78   4201  ED 95 18 8E   4295. 95 20 41 15
40DD  83 FD 2A 4A   4171  A5 78 C8 AE   4205  ED 95 1A FD   4299  FD 80 FD 58
40E1  10 8E ED 30   4175  78 D2 A5 78   4209  18 FD 5E A5   429D  FD 88 8E 46
40E5: 50 00 5A 66   4179  C1 AE 78 D3   420D. A0 08 67 FF   42A1. FD 8A A5 78
40E9  8E E8 8C 8C   417D  68 78 6A D8   4211  89 84 8E E6   42A5  C8 41 A5 78
40ED  17 50 43 4D   4181  38 38 4A 84   4215: 69 9A F2 48   42A9. C1 41 54 88
40F1  4F 4E 20 62   4185. 8E ED 38 85   4219. 78 4A D8 58   42AD  19 FD 8A 6A
40F5. 29 20 46 2E   4189  18 AE 78 75   421D: 78 5A F0 6A   42B1. 18 E9 79 EA
40F9. 4D 61 72 7A   418D  85 3A 8E ED   4221. 03 F5 88 83   42B5  88 A5 A6 80
40FD  6F 63 63 61   4191. 4D FD 1A 15   4225. 48 78 4A F8   42B9. 87 44 99 0D
4101  20 26 20 4D   4195. FD 59 FD 88   4229  8E ED 95 18   42BD  8E A7 59 99
4105. 43 8E D8 80   4199  8E 51 68 79   422D. 8E ED 95 1A   42C1  85 6E A9 C8
4109  F2 E9 70 75   419D  6A C8 4A 02   4231: FD 98 38 38   42C5. 8E A7 47 8E
410D: 88 85 40 8E   41A1  8E ED 00 65   4235. 38 E9 78 75   42C9. 08 8E A7 81
4111  ED 4D 48 79   41A5  1E AE 78 75   4239. 00 85 72 8E   42CD. 88 85 9E A9
4115. 4A D0 FD 89   41A9. 8E E2 43 87   423D. ED 4D 8E E2   42D1  F1 8E A7 69
4119. 8E E2 43 FD   41AD  4C 80 5C 87   4241  43 87 0D 88   42D5. A5 79 88 DF
411D. 0A 87 4C 88   41B1  47 88 3A 87   4245  11 AE 78 F8   42D9. AE 79 88 99
4121. EA 87 52 89   41B5. 52 89 01 9A   4249  8E ED 4D 8E   42DD  78 9A 38 38
4125. 01 9A 87 0D   41B9. 87 4D 98 85   424D  E2 43 AE 78   42E1. 38 38 38 38
4129  86 10 87 47   41BD  87 8D 88 19   4251  F1 8E ED 4D   42E5  38 38 FD C8
412D  88 8F 87 18   41C1  87 8A 8A 1D   4255  9E 24 49 78   42E9. D5 D5 D5 D5
4131  9B 2D 41 FD   41C5. 87 88 89 1C   4259. 4A F8 8E ED   42ED  87 8A 81 24
4135  A8 8E ED 4D   41C9  9E 78 C0 8E   425D. 95 AE 79 08   42F1  F9 83 07 F9
4139. 9E 22 F2 48   41CD  ED 4D 8E E2   4261. FD 1A 39 94   42F5  83 33 AE 78
413D. 78 4A D8 58   41D1  43 AE 78 C1   4265  48 76 4A E0   42F9  C0 FD 8A 89
4141  78 5A F0 FD   41D5  8E ED 4D 9E   4269  FD 88 FD 88   42FD  8F 87 8A 81
4145. 98 6A 03 F5   41D9  36 48 78 4A   426D  FD 5A FD 8A   4301  84 F9 83 87
4149  88 03 FD 8A   41DD  C0 8E ED 95   4271. 8E 74 FD 0A   4305. F9 83 38 AE
414D  8E ED 95 18   41E1. 1E 54 8E 01   4275. A5 78 C8 41   4309. 78 C1 FD 8A
4151  8E ED 95 1A   41E5  56 FD 98 9E   4279. A5 78 C1 41   430D  85 84 FD CA
4155. FD 98 94 FD   41E9  93 8E 82 6E   427D  14 FD 98 FD   4311  FD 5E 00 A0
```

Figura 1 - Listato codice oggetto di PCMON. Gli indirizzi sono solo indicativi poiché il programma è rilocabile.

re al monitor per inserire un nuovo comando o spostare la zona di indagine su altre locazioni, bisognerà premere il tasto M (Monitor) e sul display riapparirà il prompt, in questa fase del programma sono attivi anche i comandi R, G, e L il primo provoca un ritorno al Basic, mentre le funzioni degli ultimi due vengono descritte più avanti

2) G (Goto) - Questa funzione realizza una chiamata automatica ed un programma utente e può essere effettuata sia direttamente dall'inizio del PCMON, sia implicitamente partendo dal blocco 1 (vedi diagramma di flusso). Una volta scritto un programma in linguaggio macchina con la procedura esposta sopra, per lanciare l'elaborazione dello stesso si può procedere in due modi

a) Prompt sul display digitare l'indirizzo di partenza della routine che si vuole lanciare, quindi premere G,

b) elaborazione nel blocco 1: tramite i comandi ↑ o ↓ posizionare il contatore di indirizzo sulla prima cella del programma da elaborare e premere G.

La pressione del tasto G provocherà l'elaborazione del programma in linguaggio macchina il cui indirizzo è contenuto nel display, il programma dovrà terminare con un codice 9A (RET) per il ritorno automatico al Basic, oppure una chiamata al PCMON per rimanere nel monitor

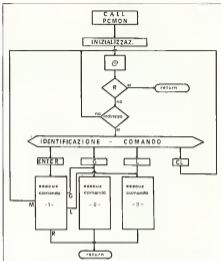
3) L (List) - La pressione del tasto L permette di ottenere un listato di un programma in linguaggio macchina, se il PC-1500 è connesso alla stampante, qualora la CE-150 non fosse collegata al computer, la chiamata a List provocherà una segnalazione acustica ed un ritorno automatico al Basic Anche per questa funzione sono possibili i due metodi di indirizzamento specificati per la funzione G, una volta premuto L, sul display apparirà il carattere "r" che indica la richiesta del numero di righe da stampare (in esadecimale) Ogni riga di stampa è composta dall'indirizzo del primo byte, più 4 byte di memoria, per cui volendo listare un programma composto da 820 byte, occorreranno 205 righe di stampa, perciò alla richiesta "r" andrà impostato il numero CO, seguito da ENTER Da questo punto inizierà la stampa del listato per il numero di righe specificato, quindi l'elaborazione uscirà dal monitor per tornare al Basic Il listato di fig. 1 è stato eseguito con il PCMON

System Subroutine

L'esigua occupazione del programma PCMON è dovuta anche all'intenso impiego delle subroutine di sistema contenute nella ROM del PC-1500 e della CE-150. A proposito di quest'ultima, è bene specificare che esistono 2 versioni diverse della ROM della stampante, dipendenti dalla data di fabbricazione, ed individuabili dal contenuto della locazione A8Ø0

Versione Ø	A8ØØ	44
Versione 1	A8ØØ	BE

Le due ROM sono equivalenti dal punto

Figura 2 - Flow chart del PCMON

di vista delle funzioni svolte, ma variano gli indirizzi di partenza delle subroutine di sistema. Il programma PCMON comunque tiene conto di questo fatto, ed è applicabile ad entrambe le versioni del CE-150

Vediamo ora le subroutine di sistema impiegate da PCMON

E069 - Genera una segnalazione acustica standard
EO3B - Visualizza n caratteri sul display
E88C - Genera un ritardo programmabile
DØ8Ø - Azzera tutte le variabili fisse
EE71 - Cancella il contenuto del display
ED4D - Visualizza un carattere sul display
E243 - Accetta un carattere da tastiera
EO95 - Conversione A5CII-HEX
A781 - (versione Ø A75B) 5tampa un carattere A5CII
A9F1 - (versione Ø A9CB) Line feed
A769 - (versione Ø A747) Spegne il drive del motore della stampante

Oltre all'occupazione di memoria vista e alle subroutine sopra elencate, PCMON utilizza anche le locazioni riservate alle variabili A$, B$, C$, O$, Y$, Z$.

Esempio

Il seguente esempio dimostrativo chiarirà l'uso del PCMON. Chiamate il monitor con CALL &38C5 (o CALL &40C5), alla presentazione del prompt bisognerà inserire l'indirizzo in cui volete iniziare a scrivere la routine: ad esempio 5700 ENTER

A questo punto la locazione 5700 verrà aperta e sarà possibile inserire i seguenti codici (dopo ogni byte premere ENTER)

```
5700  5A  30  8A  18
5704  48  01  4A  10
5708. BE  E8  8F  60
570C  52  99  07  5A
5710  45  BE  E6  6F
5714  62  52  99  07
5718. 9A  00  00  00
```

La routine è così immessa in memoria, controllate con l'uso dei comandi ↑ e ↓ la correttezza dei codici inseriti, quindi premete M Se tutto ha funzionato a dovere, sul display tornerà il prompt del monitor Per lanciare il programma sarà sufficiente inserire nuovamente l'indirizzo 5700 seguito da G l'esecuzione della routine comporterà una scala musicale fantasmagorica eseguita dal buzzer del PC-1500 Per listare il programma, inserire 5700 L e, alla richiesta del numero di righe, rispondere con Ø7 ENTER.

Torniamo ad occuparci questo mese del software per il PC-1211, con tre programmi di carattere molto eterogeneo fra loro, e per questo rivolti ad un pubblico "assortito".
Si tratta del calcolo dei parametri per la realizzazione di un multivibratore astabile a transistor, inviatoci dal lettore Fabrizio Fabiani di Napoli; un altro programma per trasformare il PC-1211 in un orologio con sveglia, di Andrea Casali, ed infine Fabrizio D'Amore ci propone il suo lavoro effettuato allo scopo di calcolare le n radici complesse di un'equazione algebrica di grado n

Multivibratore astabile

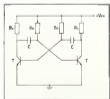
di Fabrizio Fabiani - Portici (NA)

Questo programma consente il dimensionamento dei componenti di un multivibratore astabile a transistor per una data frequenza di lavoro. Prima di analizzare il programma, diamo un breve cenno sul funzionamento di tale circuito (vedi fig 2). Il multivibratore astabile è un dispositivo in grado di generare una forma d'onda rettangolare, disponibile su uno dei collettori dei transistor. A prima vista il circuito si presenta come due amplificatori R-C connessi con l'uscita del primo all'ingresso del secondo e viceversa, ciò produce un fenomeno di instabilità che provoca la commutazione alternativa dei due transistor dall'interdizione (OFF) alla saturazione (ON). La frequenza di oscillazione è determinata dalla costante di tempo associata ai condensatori ed alle resistenze di base secondo la relazione

$$f = 1/(1.38\tau)$$

con

$$\tau = R_b C$$

La massima frequenza di funzionamento è limitata dai tempi di salita dell'onda rettangolare, e per ottenere un buon andamento della stessa, è conveniente non superare i 30 kHz

Il programma è piuttosto semplice e pratico ed è stato strutturato in modo da evitare errori nella fase di immissione dei dati infatti esso non accetta valori di frequenza superiori a 30 kHz o tensioni di alimentazione Vcc superiori alla massima Vce del transistor

Inoltre, nella fase di visualizzazione dei dati, il programma sceglie automaticamente l'unità di misura del condensatore (picofarad o microfarad)

Osservando le linee 35 e 45, le quali contengono i due test sulla frequenza e su Vce, possiamo trovare un metodo molto interessante di indirizzamento controllato. Ad esempio nella linea 35 se la frequenza immessa è maggiore di 30.000 o minore di 0 (i due casi non potranno sussistere contemporaneamente!), il programma salta alla linea 30 richiedendo un nuovo valore, altrimenti prosegue alla 40. Lo stesso metodo di indirizzamento è impiegato nella linea 60 per stabilire l'unità di misura dei condensatori.

Un'altra possibilità che offre il programma è di poter inserire le caratteristiche del transistor usato sia da tastiera, sia assegnare automaticamente ad esso le caratteristiche di un BC108 standard (Vcesat = 0.25 V, Ibsat = 0.13 mA, Vcemax = 20 V, Icsat = 45 mA)

Il programma gira in modo DEF con SHIFT M e può funzionare sia con la stampante, che senza di essa

```
5:"M"CLEAR
10:INPUT "VUOI
   USARE IL BCI
   08?";A$
15:IF A$="SI"
   GOTO 25
16:IF A$="NO"
   GOTO 20
17:GOTO 10
20:INPUT "VCE S
   AT(V)=";A:
   INPUT "ICSAT
   (MA)=";B:
   INPUT "IBSAT
   (MA)=";C
21:B=B*1E-3:C=C
   *1E-3
22:INPUT "VCE M
   AX(V)=";D:
   GOTO 30
25:A=.25:C=.13E
   -3:D=20:B=45
   E-3
30:INPUT "FREQU
   ENZA(HZ)=";F
35:GOTO (40-10*
   ((F>30000)+(
   F<0)))
40:INPUT "VCC(V
   )=";E
45:GOTO (50-10*
   ((E>D)+(E<=0
   )))
50:G=(E-A)/B:C=
   C+300E-6
51:H=((E-.7)/C)
   :L=H*1E-3
55:LET I=1/(1.3
   8*F*H)
56:PRINT "RC OH
   M =",USING "
   #####";G:
   PRINT "RB(KO
   HM)=",USING
   "###.#";L
60:GOTO ((I>E-7
   )+61)
61:M=I*E12:
   PRINT "C(PF)
   =",USING "##
   ###";M:END
62:M=I*E6:PRINT
   "C(MICROF)="
   ,USING "####
   #.#";M:END
```

Figura 1 - Listing del programma Multivibratore astabile

Figura 2 - Schema elettrico di un multivibratore astabile a transistor

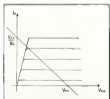



Figura 3 - Caratteristiche di collettore di un transistor con relativa retta di carico

Orologio con sveglia

di Andrea Casali - Pavia

Come indicato dal titolo, questo programma svolge le funzioni di un orologio, con possibilità di segnalazione d'allarme programmata. Per il calcolo dell'ora, la routine si avvale del tempo impiegato dalla macchina per eseguire le istruzioni Basic, per cui si consiglia vivamente di non modificare nulla del listing, per evitare un errato conteggio del tempo

Il programma inizia a girare premendo SHIFT A, e verrà subito richiesto se si desidera o no la segnalazione d'allarme. Ad una risposta positiva seguirà la richiesta d'impostazione dell'ora d'allarme. A questo punto va inserita l'ora attuale (OROLOGIO ORA? e MINUTI?), quindi il programma potrà iniziare l'elaborazione

Il PC-1211 inizierà a lampeggiare l'ora ed i minuti, mentre allo scoccare di ogni ora suonerà un Beep. La segnalazione d'allarme è costituita da 19 Beep consecutivi e si consiglia di non modificare tale numero, pena la perdita della precisione dell'orologio.

Ovviamente il PC-1211 andrà posizionato nel modo DEF e per uscire dal programma occorrerà premere il tasto BREAK

Radici complesse di equazioni algebriche

di Fabrizio D'Amore - Roma

Tra gli algoritmi per il calcolo delle n radici complesse di un'equazione algebrica di grado n (a coefficienti reali), uno dei migliori è senza dubbio quello di Lin-Bainstrow che unisce la rapidità di convergenza (quadratica) alla semplicità. Com'è noto, questo metodo approssima i coefficienti di un divisore quadratico di p(z), il polinomio dato, calcola, cioè, in modo iterativo, i coefficienti p e q del trinomio $d(z) = z^2 +$

$pz + q$ in modo tale che la divisione $p(z)/d(z)$ fornisca resto identicamente nullo. La convenienza della determinazione di $d(z)$ sta nel fatto che i suoi zeri sono anche zeri di $p(z)$ e cioè le radici dell'equazione $p(z) = 0$

```
10:"A"INPUT "VU
   OI L^ALLAPME
   ?(S) (N)",L$
   :H=99:I=99
12:IF L$="N"
   GOTO 18
15:INPUT "ALLAR
   ME ORA?",H:
   INPUT "MINUT
   I?",I
18:INPUT "OROLO
   GIO ORA?",A:
   INPUT "MINUT
   I?",B:C=0:D=
   0
20:PAUSE A,B:C=
   C+1:IF C=29
   GOTO 100
30:IF C=1GOTO 4
   00
35:GOTO 20
100:C=0:B=B+1:IF
   B=60GOTO 150
110:PAUSE A,B:
   GOTO 200
150:BEEP 1:B=0:A
   =A+1:PAUSE A
   ,B
200:PAUSE A,B:C=
   C+1:IF C=31
   GOTO 300
205:IF C=1GOTO 4
   00
207:GOTO 200
300:C=0:B=B+1:IF
   B=60GOTO 350
310:PAUSE A,B:
   GOTO 20
350:BEEP 1:B=0:A
   =A+1:PAUSE A
   ,B:GOTO 20
400:IF A<>HGOTO
   200
410:IF B=IGOTO 4
   20
415:GOTO 200
420:BEEP 19:GOTO
   500
500:PAUSE A,B:C=
   C+1:IF C=28
   GOTO 100
510:GOTO 500
```

Figura 4 - Listing del programma "Orologio con sveglia"

Una volta determinata la prima coppia di zeri (reali distinti, reali coincidenti o complessi coniugati) si effettua la divisione $p(z)/d(z)$ e si applica di nuovo il metodo al polinomio risultante finche non si giunge ad un'equazione di grado ≤ 2. L'algoritmo si basa sulla ripetizione (per un numero di volte non noto a priori) di un particolare

```
10:"B"CLEAR :
   USING "###"
20:INPUT "GRADO
   =";N
30:IF N<2THEN 2
   0
40:O=27:FOR W=0
   TO N
50:PAUSE W;":
   INPUT A(O):O
   =O+1:NEXT W:
   A=A(27):GOTO
   70
60:BEEP 1:GOTO
   50
70:"J"I=0:USING
   " ":INPUT "P
   0=";P
80:INPUT "Q0=";
   Q
90:I=I+1,B=A,C=
   A,E=0,G=0,O=
   28:FOR W=1TO
   N-1
100:D=E,F=G,E=B,
   G=C,B=A(O)-E
   P-DQ:C=B-GP-
   FQ:O=O+1:
   NEXT W
110:D=E,E=B,B=A(
   O)-EP-DQ:Y=(
   BG-CE)/(GG-C
   F):X=(E-FY)/
   G:R=P,S=Q
120:P=P+X,Q=Q+Y,
   R=P-R,S=Q-S:
   IF (ABS R>L)
   +(ABS S>L)
   PAUSE R,S:
   GOTO 90
130:BEEP 1:PRINT
   USING ;"P=";
   P:PRINT "Q="
   ;Q:IF N>2
   PRINT USING
   "###";"ITERA
   TE=";I:USING
140:U=-P/2:V=UU-
   Q:IF ABS V<E
   -8PRINT "DOP
   PIA: ";U:
   GOTO 170
150:IF V<0LET H=U+
   √V,K=U-√V:
   PRINT "Z1=";
   H:PRINT "Z2=
   ";K:GOTO 170
160:V=√-V:PRINT
   "RE=";U:
   PRINT "IM=";
   V
170:IF N=2END
180:B=A,C=A,E=0,
   G=0,N=N-2,O=
   28:FOR W=0TO
   N-1
190:D=E,E=B,B=A(
   O)-EP-DQ,A(O
   )=B:O=O+1:
   NEXT W
200:IF N>2THEN 7
   0
210:P=A(28)/A:IF
   N=2LET Q=A(2
   9)/A:GOTO 13
   0
220:T=-F:PRINT "
   Z=";T:END
```

Figura 5 - Listing del programma "Radici complesse"

```
P=-1.819760245E-
01
Q=6.622091724E-0
1
ITERATE=  6
RE=9.098801225E-
02
IM=8.086596033E-
01
P=1.567789765E-0
1
Q=-9.611963492E-
01
ITERATE=  8
Z1=9.051455956E-
01
Z2=-1.061924572
P=4.025197049
Q=-1.571059725
Z1=0.3583954176
Z2=-4.383592525
```

Figura 6 - Risultati dell'esempio citato nel testo

ciclo di calcolo (iterata) che fornisce ogni volta delle approssimazioni di p e q. Se all'i-esima iterata ($i = 1, 2, 3 \ldots$) tali approssimazioni sono p_i e q_i e $p(z) = a_0z^n + a_1z^{n-1} + \ldots + a_{n-1}z + a_n = 0$ allora i valori $\triangle p$ e $\triangle q$ forniti dal seguente sistema lineare

$$C_{n-2}\triangle p + C_{n-3}\triangle q = b_{n-1}$$
$$C_{n-1}\triangle p + C_{n-2}\triangle q = b_n$$

con

$$b_k = a_k - p_i b_{k-1} - q_i b_{k-2},$$
$$c_k = b_k - p_i c_{k-1} - q_i C_{k-2},$$

e

$$b_{-2} = b_{-1} = 0, K = 0, 1, 2, \ldots n$$
$$C_{-2} = C_{-1} = 0, K = 0, 1, 2, \ldots n-1$$

vanno a correggere le precedenti approssimazioni $p_{i+1} = p_i + \triangle p$, $q_{i+1} = q_i + \triangle q$, $i = 1, 2, 3 \ldots$ È chiaro che sarà necessario fornire, magari cercandoli a lume di naso, i valori p_0 e q_0, approssimazioni iniziali di p e q. La convergenza è assicurata se tali approssimazioni iniziali sono "abbastanza vicine" ai valori reali. Il procedimento termina al j-esimo passo quando $p_j = p_{j-1}$ e $q_j = q_{j-1}$

Per inserire i dati si preme SHIFT B, ciò provoca la visualizzazione dell'indice del coefficiente da inserire. In pratica bisogna digitare prima il grado e quindi, in sequenza, i valori a_0, a_1, a_n vengono poi richieste le approssimazioni iniziali p_0 e q_0

Al termine di ogni iterata sono mostrati gli ordini di grandezza di $\triangle p$ e $\triangle q$ che dovranno tendere a zero. Se da un esame dei valori mostrati dopo 4 o 5 iterate non si nota una soddisfacente convergenza a zero, è consigliabile interrompere l'elaborazione, premere SHIFT J ed inserire delle nuove approssimazioni iniziali. Se dopo un certo numero di iterate i valori di convergenza mostrati sono molto piccoli ma persistono in un non miglioramento, è consigliabile cambiare le approssimazioni iniziali oppure ci si può accontentare di una minore precisione inserendo in L un valore molto basso (ad esempio 10^{-7}).

Vediamo ora sommaria descrizione del programma

- Linee 10/60: lettura dati; la riga 60 occorre nel caso che durante l'input si prema inavvertitamente il tasto Enter senza aver inserito il dato,
- Linee 70/80: lettura approssimazioni iniziali, azzeramento del contatore di iterate,
- Linee 90/100. inizializzazioni varie e calcolo dei b_i e c_i,
- Linee 110/120. calcolo di b_n, $\triangle p$, $\triangle q$; correzione di p_i e q_i, test di convergenza con eventuale messaggio, il test è fatto non direttamente sui $\triangle p$ e $\triangle q$ calcolati, ma sulle differenze $|p_i - p_{i+1}|$ e $|q_i - q_{i+1}|$ che, a causa degli arrotondamenti nei calcoli, non coincidono necessariamente con $|\triangle p|$ e $|\triangle q_X|$;
- Linea 130: visualizzazione di p e q,
- Linee 140/160: calcolo e visualizzazione delle radici di d(z),
- Linea 170: test di fine,
- Linea 180/190: calcolo degli a_i, coefficienti del polinomio quoziente,
- Linea 200: test per controllo necessità di altri cicli per il calcolo di p e q,
- Linee 210/220. calcolo di p e q nel caso n = 2, calcolo e visualizzazione della soluzione se n = 1

In figura 6 è rappresentato il printout della stampante per il calcolo delle radici del polinomio

$$p(z) = z^6 + 4z^5 - 2z^4 - z^3 + z^2 - 3z + 1 = 0$$

con approssimazioni iniziali $p_0 = 0$ $q_0 = 1$ e successivamente $p_0 = 0$ $q_0 = 1$. MC

Sviluppo di un numero in lettere

di Massimo Cremonesi
Canonica D'Adda (BG)

In un programma di contabilità non può mancare una routine di conversione per trasformare i risultati dei calcoli, necessariamente numerici, nella corrispondente stringa letterale. Un uso pratico molto frequente è quello della compilazione di assegni, tratte ecc. tipo in cui deve essere indicato sia l'importo in cifre che quello in lettere.

Il programma presente può essere comodamente inserito come subroutine di qualsiasi programma di contabilità o di compilazione di libri contabili.

Il funzionamento del programma è abbastanza semplice: il numero da trasformare viene scomposto in centinaia, decine e unità che vengono subito convertite in lettere utilizzando i dati delle righe da 1000 a 1300.

Per quello che riguarda invece i suffissi mille e un milione o gli affissi mila e milioni e direttamente il programma principale che si preoccupa di disporli adeguatamente.

Alcuni controlli aggiuntivi, eseguiti con delle semplici IF, verificano la correttezza sintattica di giunzioni tipo UNOMILIONE e simili convertendole direttamente nella forma più usuale.

Al programma è stata aggiunta la possibilità di scrivere in maiuscolo la prima lettera del numero e in minuscolo tutte le altre.

Dal momento però che per scrivere in minuscolo delle righe dentro a un programma in Basic è necessaria sia la routine del Minus.code di Bo Arnklit che la modifica che consiste nel collegare il piedino del tasto di Shift con l'ingresso del pulsante tre sullo zoccolo dei Game Control, nella figura 2 trovate le righe da sostituire per poter far funzionare il programma senza le minuscole se non avete l'Apple-minus.

Il campo di validità del programma va da zero (0) a novecentonovantanove milioni novecentonovantanovemilanovecentonovantanove (999 999 999) ovvero al massimo nove cifre.

```
  10
Dieci
> 13
Tredici
  20
Venti
  21
Ventuno
  27
Ventisette
> 55
Cinquantacinque
  71
Settantuno
  79
Settantanove
  99
Novantanove
> 101
Centeuno
> 135
Centotrentacinque
  935
Novecentotrentacinque
> 1983
Millenovecentoottantatre
> 2017
Duemiladiciassette
> 4567
Quattromilacinquecentesessantasette
> 67890
Sessantasettemilaottocentonovanta
> 17987
Diciassettemilanovecentoottantasette
```

Figura 3 - Esempio di output del programma di conversione da cifre a lettere

```
10    GOSUB 1000
20    INPUT "";TT
30    IF TT = 0 THEN PRINT "Zero": GOTO 20
40    A$ = "":B$ = "":C$ = "":T$ = STR$ (TT):H = LEN (T$)
50    ON (H + 2) / 3 GOTO 60,70,80
60    C$ = T$:CF$ = C$: GOSUB 90:C$ = CF$: GOTO 250
70    B$ = LEFT$ (T$,H - 3):CF$ = B$: GOSUB 90:B$ = CF$:C$ =
       RIGHT$ (T$,3):CF$ = C$: GOSUB 90:C$ = CF$: GOTO 250
80    A$ = LEFT$ (T$,H - 6):CF$ = A$: GOSUB 90:A$ = CF$:B$ =
       MID$ (T$,H - 5,3):CF$ = B$: GOSUB 90:B$ = CF$:C$ = RIGHT$
      (T$,3):CF$ = C$: GOSUB 90:C$ = CF$: GOTO 250
90    K = LEN (CF$):X$ = RIGHT$ (CF$,1): ON K GOTO 130,100
      ,140
100   Y$ = LEFT$ (CF$,1)
110   X = VAL (X$):Y = VAL (Y$): IF Y = 1 THEN X$ = W$(
      X):Y$ = Y$(Y): GOTO 190
120   Y$ = X$(X):X$ = "": GOTO 190
130   X = VAL (X$):N = X:X$ = N$(N): GOTO 190
140   Z$ = LEFT$ (CF$,1):Y$ = MID$ (CF$,2,1)
150   Z = VAL (Z$):Z$ = W$(Z) + "cento"
160   IF Z = 0 THEN Z$ = ""
170   IF Z = 1 THEN Z$ = "cento"
180   GOTO 110
190   ON K GOTO 200,210,230
200   CF$ = X$: RETURN
210   IF X$ = "uno" OR X$ = "otto" THEN Y$ = LEFT$ (Y$, LEN
      (Y$) - 1)
220   CF$ = Y$ + X$: RETURN
230   IF (X$ = "uno" OR X$ = "otto") AND LEN (Y$) > 1 THEN
       Y$ = LEFT$ (Y$, LEN (Y$) - 1)
240   CF$ = Z$ + Y$ + X$: RETURN
250   ON (H + 2) / 3 GOTO 260,270,290
260   S$ = C$: GOTO 320
270   S$ = B$ + "mila" + C$: IF LEFT$ (S$,7) = "unomila" THEN
       S$ = "mille" + C$
280   GOTO 320
290   MM$ = "mila"
300   IF MID$ (T$,H - 5,3) = "000" THEN MM$ = ""
310   S$ = A$ + "milioni" + B$ + MM$ + C$: IF LEFT$ (S$,2) =
       "un" THEN S$ = "unmilione" + B$ + MM$ + C$
320   S1$ = CHR$ ( ASC ( LEFT$ (S$,1)) - 32)
330   PRINT S1$; RIGHT$ (S$, LEN (S$) - 1)
340   GOTO 20
```

Figura 1 - Listato del programma che permette di convertire in lettere un numero intero e positivo compreso tra zero e 999 999 999

```
1000 W$(0) = ""
1010 W$(1) = "uno"
1020 W$(2) = "due"
1030 W$(3) = "tre"
1040 W$(4) = "quattro"
1050 W$(5) = "cinque"
1060 W$(6) = "sei"
1070 W$(7) = "sette"
1080 W$(8) = "otto"
1090 W$(9) = "nove"
1100 Y$(0) = ""
1110 Y$(1) = "dieci"
1120 Y$(2) = "venti"
1130 Y$(3) = "trenta"
1140 Y$(4) = "quaranta"
1150 Y$(5) = "cinquanta"
1160 Y$(6) = "sessanta"
1170 Y$(7) = "settanta"
1180 Y$(8) = "ottanta"
1190 Y$(9) = "novanta"
1200 X$(0) = "dieci"
1210 X$(1) = "undici"
1220 X$(2) = "dodici"
1230 X$(3) = "tredici"
1240 X$(4) = "quattordici"
1250 X$(5) = "quindici"
1260 X$(6) = "sedici"
1270 X$(7) = "diciassette"
1280 X$(8) = "diciotto"
1290 X$(9) = "diciannove"
1300 RETURN
```

Figura 2 - Modifiche da apportare al programma di figura 1 nel caso non si abbia un Apple con le minuscole direttamente accessibili da tastiera.

Hi speed HGR clear

Nella puntata precedente dell'articolo "Impariamo a programmare in Assembler" avevamo presentato un esercizio didattico per pulire la pagina di testo. Nonostante il fatto che fosse il classico programmino da esercitazione abbiamo notato una notevole velocità di esecuzione si da indurci a provare lo stesso programma per pulire la pagina grafica in alta risoluzione. Per poter essere particolarmente veloce sono stati aboliti tutti i cicli inutili e si è provveduto ad azzerare contemporaneamente tutti e trentadue i blocchi da duecentocinquantasei byte che compongono la pagina grafica in alta risoluzione. Il programma, oltre ad azzerare la pagina grafica, la può riempire di un colore qualsiasi o di un qualsiasi pattern di punti cambiando solo il valore che viene caricato nell'accumulatore all'inizio del programma. Per pulire la pagina due è purtroppo necessario cambiare tutti gli indirizzi delle STA in modo che partano da $4000 e arrivino a $5F00.

Si può ottenere ciò raddoppiando da Basic il contenuto delle celle che vanno da 775 a 868 con passo 3. Il programma di figura 2 permette appunto ciò. Per cambiare il colore dei punti provate a POKARE in 769 vari numeri tra zero e 255 prima di lanciare in esecuzione il programma col CALL 768.

Figura 1

```
0300-   A9 00       LDA   #$00
0302-   A2 00       LDX   #$00
0304-   9D 00 20    STA   $2000,X
0307-   9D 00 21    STA   $2100,X
030A-   9D 00 22    STA   $2200,X
030D-   9D 00 23    STA   $2300,X
0310-   9D 00 24    STA   $2400,X
0313-   9D 00 25    STA   $2500,X
0316-   9D 00 26    STA   $2600,X
0319-   9D 00 27    STA   $2700,X
031C-   9D 00 28    STA   $2800,X
031F-   9D 00 29    STA   $2900,X
0322-   9D 00 2A    STA   $2A00,X
0325-   9D 00 2B    STA   $2B00,X
0328-   9D 00 2C    STA   $2C00,X
032B    9D 00 2D    STA   $2D00,X
032E-   9D 00 2E    STA   $2E00,X
0331-   9D 00 2F    STA   $2F00,X
0334-   9D 00 30    STA   $3000,X
0337-   9D 00 31    STA   $3100,X
033A-   9D 00 32    STA   $3200,X
033D-   9D 00 33    STA   $3300,X
0340-   9D 00 34    STA   $3400,X
0343-   9D 00 35    STA   $3500,X
0346-   9D 00 36    STA   $3600,X
0349-   9D 00 37    STA   $3700,X
034C-   9D 00 38    STA   $3800,X
034F-   9D 00 39    STA   $3900,X
0352-   9D 00 3A    STA   $3A00,X
0355-   9D 00 3B    STA   $3B00,X
0358    9D 00 3C    STA   $3C00,X
035B-   9D 00 3D    STA   $3D00,X
035E-   9D 00 3E    STA   $3E00,X
0361-   9D 00 3F    STA   $3F00,X
0364-   CA          DEX
0365-   D0 9D       BNE   $0304
0367    60          RTS
```

Figura 2

```
5   INPUT "COLORE ? (0-255)";A
10  POKE 768,169: POKE 769,A
20  POKE 770,162: POKE 771,0
30  POKE 772,202
40  INPUT "PAGINA ? ";PG
50  IF PG = 1 OR PG = 2 THEN 70
60  GOTO 40
70 PG = PG * 32
80 K = 773
90  FOR I = 0 TO 31
100  POKE I,157
110 K = K + 1
120  POKE K,0
130 K = K + 1
140  POKE K,PG + I
150 K = K + 1: NEXT
160  POKE 869,208  POKE 870,157
170  POKE 871,96
180  CALL 768
```

Questo programma permette di creare tutta la routine di HGR CLEAR sia per la pagina 1 che per la pagina 2. Provate a POKARE vari valori in 769 prima di dare il CALL 768

Conversioni sempre pronte

Anche se può sembrare incredibile ecco un altro programma di conversione da esadecimale a decimale e viceversa. Quello che contraddistingue questa versione dalla più usata e più pubblicata routine è il fatto che è interamente scritta in linguaggio macchina e che si può attivare semplicemente battendo il simbolo &.

Si può usare la conversione da decimale a esadecimale anche dentro un programma in Basic in quanto essa accetta in ingresso qualsiasi tipo di espressione, anche quelle che contengono nomi di variabili o funzioni particolari come ad esempio INT o LOG e così via.

Per usarla, dopo aver dato un BRUN HEX-DEC, basta far seguire al simbolo & un numero decimale (o una espressione) o un numero esadecimale preceduto dal segno del dollaro $, una volta premuto il return verrà stampato sulla riga sottostante il valore convertito. Per caricare la routine, dopo essere passati al Monitor con il solito CALL-151, bisogna inserire a partire dalla solita locazione $300 il codice oggetto di figura 2. Dopo l'inserimento verificare il disassemblato ($300LL) con quello di figura 1 e salvare il programma battendo BSAVE HEX-DEC,A$300,L$4E.

La routine è divisa in tre sezioni. la prima da $300 a $31C inizializza il puntatore della & e prende un carattere dalla tastiera per decidere se deve effettuare la conversione in esadecimale o quella in decimale. La seconda che va da $31E a $326 esegue la conversione decimale > esadecimale, l'ultima da $329 a $34B esegue invece la conversione di un numero esadecimale (in formato ASCII) in uno decimale. Tutte e due le routine di conversione fanno largo uso di subroutine del Basic e del Monitor.

La DD67 è quella che analizza le espressioni numeriche e insieme alla E752 depone il risultato in $50 e $51, da qui viene passato alla F941 che è destinata a stampare due byte in esadecimale.

La routine ED28, sempre del Basic, preleva un numero esadecimale di due Byte da $9E e $9F e lo stampa in decimale. Per ultima la E003 ritorna al Basic senza modificare nulla.

Figura 1

```
0300-   A9 4C       LDA   #$4C
0302-   A2 10       LDX   #$10
0304-   A0 03       LDY   #$03
0306-   8D F5 03    STA   $03F5
0309-   8E F6 03    STX   $03F6
030C-   8C F7 03    STY   $03F7
030F-   60          RTS
0310-   AA          TAX
0311    F0 38       BEQ   $0348
0313-   20 B1 00    JSR   $00B1
0316-   E0 24       CPX   #$24
0318-   F0 0F       BEQ   $0329
031A-   C6 B8       DEC   $B8
031C-   F0 F2       BEQ   $0310
031E-   20 67 DD    JSR   $DD67
0321    20 52 E7    JSR   $E752
0324    A6 50       LDX   $50
0326-   4C 41 F9    JMP   $F941
0329-   A2 00       LDX   #$00
032B-   86 9E       STX   $9E
032D-   86 9F       STX   $9F
032F    C9 3A       CMP   #$3A
0331    90 02       BCC   $0335
0333-   E9 07       SBC   #$07
0335-   0A          ASL
0336-   0A          ASL
0337-   0A          ASL
0338-   0A          ASL
0339-   A2 03       LDX   #$03
033B-   0A          ASL
033C-   26 9F       ROL   $9F
033E-   26 9E       ROL   $9E
0340-   CA          DEX
0341-   10 F8       BPL   $0339
0343-   20 B1 00    JSR   $00B1
0346-   D0 E7       BNE   $032F
0348-   4C 28 ED    JMP   $ED28
034B-   4C 03 E0    JMP   $E003
```

Figura 2

```
0300- A9 4C A2 10 A0 03 8D F5
0308  03 8E F6 03 8C F7 03 60
0310- AA F0 38 20 B1 00 E0 24
0318- F0 0F C6 B8 F0 F2 20 67
0320- DD 20 52 E7 A6 50 4C 41
0328- F9 A2 00 86 9E 86 9F C9
0330- 3A 90 02 E9 07 0A 0A 0A
0338- 0A A2 03 0A 26 9F 26 9E
0340- CA 10 F8 20 B1 00 D0 E7
0348- 4C 28 ED 4C 03 E0 00 00
```

```
10  FOR I = 100 TO 110
20  & I: PRINT
30  NEXT

]RUN            ]&$300
0064            768
0065            ]&768
0066            0300
0067            ]&768+12
0068            030C
0069            ]&3*10
006A            01E
006B            ]A=15
006C            ]&A
006D            000F
006E            ]&SQR (400)
                0014
```

Esempi di utilizzo del programma di conversione

Parte con questo primo articolo una rubrica di software destinata al Commodore 64. L'intenzione è, come sempre, quella di essere di aiuto al lettore proponendo principalmente utility e tool, cercando di spiegare cosa effettivamente accade nel computer, in modo che i trucchi al di fuori del BASIC vengano messi a disposizione di tutti coloro che non hanno il tempo di trovarseli da soli (il problema è solo quello, credeteci!)

D'altronde per il caso Commodore — VIC contro 64 — sta accadendo quanto già visto con l'analogo caso Sinclair — 81 contro Spectrum — il grosso pubblico, che aveva disassemblato i primi usciti (ZX 81 e VIC) si sta gettando sui nuovi prodotti (Spectrum e 64), anche favorito dall'incredibile calo dei prezzi. Ovvio quindi l'interesse di MCmicrocomputer per la nuova ondata di software.

Questo mese vi presentiamo una routine grafica in alta risoluzione. 320 × 200, la massima consentita dal modo grafico a mappa punto per punto, che nel 64 si abilita in modo assai semplice. L'articolo, scritto dall'autore del programma, è stato ampliato con alcune spiegazioni.

La base comune al programma e all'articolo è la Programmer's Reference Guide della Commodore, in vendita in tutti i computer shop della catena Bit-Shop Primavera e in molti altri negozi specializzati.

Alta risoluzione sul CBM 64

di Andrea Damiani - Roma

Il CBM 64 ha una gestione del tipo di uscita video molto completa e versatile. La supervisione di ogni funzione è affidata al circuito integrato 6567, detto familiarmente VIC-II. I modi grafici sono di due tipi, a caratteri o in alta risoluzione. Il tipo a caratteri può a sua volta usare il set standard ovvero esser riprogrammato dall'utente (user-defined graphics), e può esser gestito in tre diversi sistemi (normale, multicolor o a controllo individuale del colore di sfondo). La locazione 53272 contiene due informazioni nei quattro bit alti (detti nybble alto), quelli di numero da 4 a 7, la locazione di partenza della memoria di schermo (che essendo di 25 righe per 40 colonne si estende per 1000 locazioni), mentre i bit 2, 3 e 4 tengono la posizione della memoria di colore. Ricordando che il 64 ammette 16 colori comprendiamo come mai il codice del colore di ogni singola locazione (sfondo + carattere) sia contenuto in soli 8 bit e perché la memoria di colore occupi 1000 byte. Il bit 0 del registro 53272 non viene considerato.

Le leggi che assegnano le locazioni di memoria da cui parte la zona di schermo o quella di colore sono allora molto semplici: ad es. nel primo caso basta moltiplicare per 1024 il controvalore decimale del numero binario contenuto nel nybble alto (bit 4-7) del registro 53272: le varie posizioni vengono selezionate tramite il comando POKE 53272,(PEEK(53272)AND 15) ORA, che realizza i succitati spostamenti secondo la

```
10 REM ********************************
20 REM **** ALTA RISOLUZIONE CON IL ***
30 REM ****      COMMODORE  64      ***
40 REM **** DI   ANDREA  DAMIANI    ***
50 REM ********************************
60
80 PRINT"▮" POKE53280,3 POKE53281,1
90 X1=-10 X2=10 DY=4 FS=15,95
100 FORK=49152TO49222 READP POKEK,P NEXT
110 PRINT"▮▮▮▮▮▮▮▮"
120 PRINT"▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮A▮STAMPA GRAFICO"
140 PRINT"▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮B▮CAMBIARE FUNZIONI"
150 PRINT"▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮C▮INTRODURRE INTERVALLI"
160 GETJ$
170 IFJ$="A"THEN1000
190 IFJ$="B"THENLIST2000-3999
200 IFI$="C"THEN500
250 GOTO160
500 INPUT"▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮X1,X2,DY",X1,X2,DY
510 FS=319/(X2-Y1)
1000 BA=8192'SYS49152
1100 T=DY*FS IFT>199ORT<0THEN1200
1110 FORZ=0TO319STEP6
1120 T=DY*FS
1130 GOSUB10000
1140 NE/T
1200 IFX1>0ORX2<0THEN2000
1210 Z=FS*(-X1)
1220 FORY=0TO199STEP4
1230 T=Y GOSUB10000
1240 NEXT
2000 FORZ=0TO319STEP4 X=Z/FS+XI
2020 Y=8*SIN(X)/X GOSUB9500
2400 NEXT
2500 FORR=0TO199STEP4 Y=R/FS-DY
2510 X=-Y GOSUB9000
3000 NEXT
4000 POKE198,0 WAIT198,1
4010 POKE53265,PEEK(53265)AND223
4020 POKE53272,PEEK(53272)AND247
4100 GOTO110
9000 Z=FS*(X-X1) T=R IFZ<0ORZ>319THENRETURN
9010 GOTO10000
9500 T=Y*FS+FS*DY
10000 T=INT(199-T) IFT>199ORT<0THENPETURN
10010 CH=INT(Z/8)
10020 RO=INT(T/8)
10030 LN=T AND 7
10040 BY=BASE+RO*320+8*CH+LN
10050 BI=7-(ZAND7)
10060 POKEBY,PEEK(BY)OR(2↑BI)
10070 RETURN
50000
50100 DATA173,24,208,9,8,141,24,208
50200 DATA173,17 208 9,32,141,17,208
50300 DATA169,0,133,251,169,32,133,252
50400 DATA160,0,169,0,145,251,200,192
50500 DATA0,208,249,230,252,169,64,197
50600 DATA252,208,239,169,0,133,251,169
50700 DATA4,133,252,160,0,169,3,145
50800 DATA251,200,192,0,208,249,230,252
50900 DATA169,8,197,252,208,239,96
55000
55555 POKE53272,PEEK(53272)AND247
55556 POKE53265,PEEK(53265)AND223 END
```

Tabella 1 A	BIT	LOCAZIONE DECIMALE	HEX
0	0000XXXX	0	$0000
16	0001XXXX	1024	$0400 (DEFAULT)
32	0010XXXX	2048	$0800
48	0011XXXX	3072	$0C00
64	0100XXXX	4096	$1000
80	0101XXXX	5120	$1400
96	0110XXXX	6144	$1800
112	0111XXXX	7168	$1C00
128	1000XXXX	8192	$2000
144	1001XXXX	9216	$2400
160	1010XXXX	10240	$2800
176	1011XXXX	11264	$2C00
192	1100XXXX	12288	$3000
208	1101XXXX	13312	$3400
224	1110XXXX	14336	$3800
240	1111XXXX	15360	$3C00

regola trovata, in dipendenza dei valori di A (chiaramente multipli di 16) come mostrato nella tabella 1.

Il programma

Il VIC-II lavora con un gruppo di 47 registri contenuti in altrettante locazioni di memoria, dalla 53248 alla 53294 fra queste ci interessa particolarmente la 53272, dalle cui proprietà notiamo che ponendoci un numero decimale maggiore di 15 (ovvero andando ad interessare il nybble alto) andremo direttamente in alta risoluzione, mentre per tornare in modo testo basterà porre nel registro un valore da 15 compreso in giù Il modo a mappa di bit abilita una corrispondenza uno a uno tra i bit della RAM e i punti dello schermo dato che la risoluzione a nostra disposizione e di 320*200 punti, ci serviranno 64000 bit =8000 byte Scegliamo di porre questa zona di memoria a partire dalla locazione 8192, e informiamo il VIC-II tramite l'istruzione POKE 53272,PEEK(53272) OR8 Questa zona di memoria è usualmente occupata dai programmi in BASIC, ma possiamo permetterci di usarla poiche il listato del nostro programma non occupa tanto spazio Per avere la stessa risoluzione in termini di colori non potevamo occupare altri 8K, onde per cui lo schermo è stato suddiviso in una matrice da 40 colonne per 25 righe, con la possibilita di scegliere tra due colori per ogni isola da 8* punti Per ogni byte usato il nybble alto viene impiegato per colorare i punti non settati, mentre il nybble basso contiene il codice del colore dei punti del grafico propriamente detto Questa memoria colore viene messa a partire dalla locazione 1024, ovvero la posizione in cui si trovava la memoria di schermo all'atto dell'accensione Per far degli esempi, riferendoci alla tabella dei codici dei colori, volendo nella locazione di partenza (la 1024) un colore di sfondo verde e un colore di grafico bianco, la regola è sfondo*16 + bordo, ovvero (cod verde)*16 + (cod bianco) che vale 5*16 + 1=81, é questo il valore decimale da porre nella locazione che ci interessa, la 1024, tramite una POKE I codici dei colori sono mostrati a pag 159 del manuale CBM

Dal Run in poi

Una volta digitato il programma, il RUN mostrerà il mini-menu, comprendente tre opzioni stampa del grafico, cambiamento delle funzioni e introduzione di nuovi intervalli La selezione della scelta fatta avviene tramite i tasti A,B e C nell'ordine, mentre la barra spaziatrice permette l'uscita dalla pagina grafica e il ritorno al menu L'inserimento delle funzioni da studiare é assai semplice viene presentato il listato delle funzioni precedenti, e sarà sufficiente modificare questo ricordando che le funzioni del tipo Y=F(X) vanno inserite tra le righe 2000 e 2400 escluse, facendo seguire ad ogni funzione un GOSUB 9500, mentre per le funzioni del tipo X=F(Y) l'inserimento dovrà avvenire tra le linee 2500 e 3000 escluse, ed attivate dall'istruzione conclusiva GOSUB 9000 Terminate le modifiche il RUN mostrera il menu ma le funzioni saranno quelle desiderate

L'opzione C permette di scegliere gli intervalli all'interno dei quali deve essere tracciato il grafico Il programma chiede i valori per X1,X2 e DY, con i seguenti significati X1 é l'ascissa più a sinistra, X2 l'estremo valore destro, DY é l'ordinata dell'asse delle ascisse rispetto alla scala assunta, tramite X1 e X2, per le ascisse stesse

Commento al listato

Le POKE in linea 8Ø e 9Ø cambiano i colori della pagina video, mentre la linea 1ØØ legge la routine di pulizia schermo in linguaggio macchina contenuta nei DATA da 5Ø1ØØ a 5Ø9ØØ

Le linee 11Ø-15Ø presentano il menu, mentre la routine 16Ø-25Ø verifica il tasto premuto, l'INPUT in linea 5ØØ accetta i valori di dimensionamento dello schermo in funzione del grafico da farsi.

La sub in L M chiamata dalla linea 1ØØØ con la SYS 49152 azzera la pagina grafica e pone dei 3 in quella di colore (corrispondente ad una combinazione grafico nero su sfondo cyan), modificabile — nel modo citato nel testo — agendo sul penultimo valore nel DATA in 5Ø7ØØ (appunto 3).

Saltiamo alle linee 4ØØØ/4Ø1Ø, ove si trovano due POKE la prima e relativa alla locazione 53265, ed abilita la mappatura bit per bit se il suo sesto bit (o bit 5, dato che i bit di un byte vengono numerati da Ø a 7) e posto ad uno questo si ottiene con una POKE 53265,PEEK(53265)OR32, ovvero si disabilita con la POKE 53265, PEEK(53265)AND223

La sub grafica in BASIC è contenuta nelle linee che vanno dalla 9ØØØ alla 1ØØ7Ø, e la sua gestione viene effettuata tramite una serie di GOSUB e di RETURN dislocati nel corso del programma.

Citiamo infine la linea 55555/6, che contiene una routine di uscita dal modo grafico, particolarmente utile ogni qualvolta il programma rimanga fermo in alta risoluzione È un inconveniente che può verificarsi premendo inavvertitamente il tasto RUN/STOP, o anche se lo svolgimento del programma si è arrestato per qualche intoppo (ad es una divisione per zero) In questo caso basta dare il RETURN, digitare da tastiera un GOTO 55555 (anche se sullo schermo appaiono solo dei quadratini colorati) e premere per tre o quattro volte di seguito il RETURN, senza curarsi dei SYNTAX ERROR sara poi sufficiente rilanciare il programma con il consueto RUN

a cura di Leo Sorge

PIC-MAN

di C. Borreo - Imperia

La storia di questo gioco è piuttosto lunga, visto che il suo inizio data 20 aprile 1983 e la sua conclusione avviene su questo numero. Ma andiamo con ordine. Il giorno 20 aprile arriva una busta con cassetta e letterina acclusa. Per motivi ancor oggi ignoti — presumibilmente trattasi di iattura — il materiale viene posto nella cartella dei programmi per lo Spectrum, onde per cui il rinvenimento avviene solo quando si decide di destinare allo Spectrum una rubrica fissa.

Dopo penosi tentativi di contatti telefonici con il giovine, studente a Pisa e in zona-esami all'epoca della chiamata, lo incontriamo in occasione dell'ultimo SIM, alla scuola di computer: ivi decidiamo un piano d'azione, che parte proprio con questo PIC-MAN, un vero gioco per il VIC da 3K e mezzo. Mentre scriviamo siamo in attesa di un lavoro sulla briscola, che — specie se su un VIC inespanso — ci interessa per il duplice aspetto dell'intrattenimento e della didattica: dimenticavamo infatti di dire che molti aspetti del programma di Carlo sono interessanti ed assimilabili non solo per i VIC-inghi ma anche più in generale per gli utenti di personal computer.

Caratteristiche del programma

Sostanzialmente ci riferiamo all'overlay e all'istruzione WAIT. L'overlay (letteralmente "sovraccarico") è una tecnica che consiste nel caricare il programma a blocchi successivi, in modo da forzare nel computer dati superiori a quelli che lui potrebbe maneggiare nella RAM a sua disposizione. In questo caso si tratta di sovrapporre un primo blocco consistente nella presentazione del gioco (una schermata con i comandi e le avvertenze) più parecchi dati, e un secondo blocco comprendente il gioco vero e proprio che è in grado di lavorare se e solo se prima di lui viene eseguito il programma caricatore. In questo modo il VIC inespanso alloggia oltre 4K di roba senza problemi. Il raccordo tra i due programmi è automatico, in quanto con il solito giochino della simulazione di istruzioni dirette tramite software (come ampiamente mostrato sia da De Prisco che da Tontini) si realizza il caricamento del programma vero e proprio — il tutto è nelle linee 20140 e 20150 del listato piccolo: ovviamente è più comodo non fermare il registratore tra i due caricamenti. L'istruzione WAIT serve a fermare l'esecuzione finché non siano verificate delle condizioni. Può avere due o tre argomenti, e funziona nei seguenti modi:

1) WAIT locazione, valore che effettua un AND logico tra il contenuto della locazione e il valore (ovvero fa -PEEK (locazione) OR (valore)-),

2) WAIT locazione, val. 1, val. 2 che effettua un OR tra la quantità ottenuta nel modo 1 e il val. 2, quindi facendo -PEEK (locazione) OR (val. 1) -AND-val. 2- che può essere molto interessante per programmazione molto avanzata e controllo strumentazione. Nel programma PIC-MAN viene utilizzata ad es. in linea 20100, ma come simulazione dell'istruzione INKEY$: la locazione 197 corrisponde al registro in cui viene memorizzato il numero d'ordine del tasto che viene premuto, per cui la WAIT 197,64 corrisponde ad un eventuale 20100 GET A$: IF A$= ""-THEN 20100, dato che il codice 64 è presente se nessun tasto viene premuto.

Facciamo alcune osservazioni conclusive. Intanto talvolta a Carlo scappano le virgolette di chiusura sui messaggi, mostrando in modo inequivocabile che non sono indispensabili (caratteristica questa non solo del VIC, ma di molti altri personal recenti). Più importante è un altro aspetto del gioco: la lentezza. Per gli accaniti gio[c]atori di PAC-MAN sarà un trauma, vista la velocità degli analoghi prodotti da bar: ma non scordiamoci che quelli non hanno solo 3K RAM, e soprattutto non sono in BASIC! Se qualcuno ci fornisse un serio compilatore BASIC per il VIC-20 sarebbe tutta un' altra solfa... .

Il gioco

Per chi non fosse avvezzo alle sale giochi diremo che PAC-MAN consiste di un percorso a quadrati concentrici aperti al centro d'ogni lato: il nostro eroe deve percorrere tutte le possibili strade (aiutato da puntini equidistanti che vengono cancellati al passaggio del protagonista) evitando nel frattempo quattro fantasmi che lo braccano. L'unico modo per eliminare momentaneamente i fantasmi è prendere una delle quattro pillole d'energia, poste ai vertici del quadrato più esterno. Il punteggio si articola in dipendenza di tre circostanze: il percorrimento di vie inesplorate (quelle con i puntini), l'abbattimento dei mostri e il bonus di fine pannello che viene assegnato alla fine dei puntini in base al numero d'ordine del pannello terminato.

PIC-MAN si svolge in modo analogo. Cinque i comandi a disposizione del nostro coraggioso: quattro per muoversi nelle direzioni standard NSEO più un utile e divertente comando di salto nel buio, che in caso di pericolo ti sposta in una nuova posizione casuale. I tasti deputati a questi compiti sono R, C, D, ed F (a croce sulla tastiera del VIC) più la barra spaziatrice, elencati nell'esatto ordine descritto (N, S, E, O e salto).

Poiché la direzione di percorrenza è memorizzata, in caso di mancato aggiorna-

PIC-DATI

```
20000 PRINT"■■■■■■■■■ PIC-MAN "
20010 PRINTSPC(29) COMANDI
20020 PRINT"[  R  ] IN ALTO
20030 PRINT"[  C  ] IN BASSO
20040 PRINT"[  D  ] A SINISTRA
20050 PRINT"[  F  ] A DESTRA
20060 PRINT"[SPACE] SALTO AL BUIO
20070 PRINT"■SCAPPA DAI FANTASMINI CERCANDO DI RIPULIRE  IL QUADRO DAI PUNTINI.
20080 PRINT"QUANDO RAGGIUNGI LA   PILLOLA DI ENERGIA" "PUOI MANGIARE
20090 PRINT I MOSTRI MA ATTENTO   LORO SI FANNO SEMPRE  PIU  FURBI !!
20100 WAIT197,64 PRINT"■PRESS ANY KEY TO BEGIN"  WAIT197 64,64
20110 POKE56 29 POKE55 0
20120 FORI=7424TO7455 POKEI PEEK(I+25600) NEXT
20130 FORI=7456TO7639 READA POKEI A NEXT
20140 PRINT "■■L""CHR$ 34)"PIC-MAN
20150 PRINT"■"  POKE198 5 POKE631 13 POKE632 82 POKE633,85 POKE634 78 POKE635,13
 END
20150 REM■CARATTERI■
20170 DATA0 60 66 90 90-66 60 0 255 255 255 255 255-255-255-255
20180 DATA153 90 90 24.24-90 36 102 0 148 220 63 63 220-140.0
20190 DATA16 56 124-214-254 198 254 170 16.56 124 198.254-214-170.254
20200 DATA24 24 126-90.24.60.36 102
20210 REM■LABIRINTO■
20220 DATA127 127 127 64 0.1 91 107 109.90.0 5 85.42,85 69 0 01 85 62 85 90 0 5
20230 DATA0" 42 117 64 42 1 93 34 93 64 42 1 87 42 117 80 0.5 85 62 85 69 0 81
20240 DATA85 42 85 80 0 5.91 10" 109 64 0 1 127 127,127
20250 REM■POSIZIONI■
20260 REM PILLOLE
20270 DATA1 1.19,1 1.19 19 19
20280 REM MOSTRI
20290 DATA3 3 17 3 3 17 17 17
20300 REM GIOCATORE
20310 DATA10 10
20320 REM■DIFFICOLTA'■
20330 DATA15
20340 REM■DURATA PILLOLA AL LIVELLO 0■
20350 DATA20
20360 REM■LING MACCH.■
20370 DATA169 1 141 183 3 173 182 9
20380 DATA201 40 208 1 96 201 37 208
20390 DATA1 96 201 36 208 1 96 201
20400 DATA41 208 1 96 160 0 140 183
20410 DATA3 201 42 240 1 96.173 184
20420 DATA3 14",183 3 96
```

COMMENTO AL LISTATO DI PIC-DATI

20000-20090	Titolo a istruzioni
20100	Aspetta che sia premuto un tasto
20110	Toglie al Basic una pagina (=256 Byte) per passare i dati
20120	Copia i caratteri in ram
20130	Mette i dati nelle locazioni
20140-20150	Overlay
20160-20420	Dati (vedere i Ram)

PIC-MAN

```
100 PRINT"" U=2 GOSUB400 POKE36879 93 POKE999 0 POKE36869 255
110 PRINT"" FORI=7512TO7572STEP3 FORF=ITOI+2 V=PEEK(A) FORB=6TO0STEP-1 EX=2↑B
120 PRINT"$0.0   IFVANDE THENPRINT 
130 NEXT NEXT PRINT NEXT
140 FORI=7575TO7581STEP2 A=7702+PEEK(I)+22*PEEK(I+1) POKEA 36 POKEA+30720 4 NEXT
150 DIMX%(4) Y%(4) F%(3) V%(4) POKE36869 255
160 DEFFNS(X)=7702+X%(X)+22*Y%(X) DEFFNP(X)=PEEK(FNS(X)) DEFFNR(X)=INT(RND(1)*X)
+1
170 DEFFNC(X)=30720+FNS(X)
180 FORI=0TO4 X%(I)=PEEK(7583+I*2) Y%(I)=PEEK(7584+I*2) POKEFNS(I) 40-2*(I=4)
190 V%(I)=32 POKEFNC(I) -2*(I=4) NEXT
200 U=0 FORI=8164TO8167 U=U-(PEEK(I)=42) NEXT
210 PX=0 FORI=7680TO8185 PX=PX-(PEEK(I)=174)-50*(PEEK(I)=36) NEXT
220 V=7682 GOSUB430 BO=EX V=7694 GOSUB430 LV=EX GOSUB400 POKE872 0
230 FORDD=PEEK(7593)/10TO1E20STEP.01*2↑LV
240 GOSUB650 FORM=0TO3 POKEFNS(M) V%(M) POKEFNC(M),1 GOSUB320
250 POKEFNS(M) 40 POKEFNC(M) 0 NEXTM DD GOTO230
260 FORM=0TO3 POKEFNS(M) 41 POKEFNC(M) 4 F%(M)=0 NEXT VM=1 POKE952 1
270 FORPM=1TOPEEK(7594)-LV GOSUB400 GOSUB650 FORI=1TO100 NEXT GOSUB650
280 FORM=0TO3 IFF%(M)THEN300
290 POKEFNS(M) V%(M) POKEFNC(M) 1 GOSUB600 V%(M)=FNP(M) POKEFNS(M) 41 POKEFNC(M)
4
300 NEXTM,PM FORM=1TO10 FORM=0TO3 POKEFNS(M) 41 NEXT FORV=0TO99 NEXT FORM=0TO3
310 POKEFNS(M) 40 POKEFNC(M) 2 NEXT FORV=0TO99 NEXT NEXT POKE952 0 RETURN
320 AX=X%(4)-X%(M) B%=Y%(4)-Y%(M) V=F%*AX+B%*B% A%=SGN(A%) B%=SGN(B%)
330 IFFNR(DD)<9ANDV 5+FNR(DD)+LVTHENA%=FNR(3)-2 B%=FNR(3)-2
340 X%(M)=X%(M)+A% Y%(M)=Y%(M)+B% GOSUB390 IFPEEK(951)=0THEN370
350 Y%(M)=Y%(M)-B% GOSUB390 IFPEEK(951)=0THEN370
360 X%(M)=X%(M) A% Y%(M)=Y%(M)+B% GOSUB390 IFPEEK(951)THENY%(M)=Y%(M)-B%
370 V%(M)=FNP(M) IFV%(M)=42THEN450
380 V%(M)=FNP(M) RETURN
390 POKE950 FNP(M) SYS7395 RETURN
400 PRINT "SC+BO "LV"LV PRINTSPC(250)SPC(212)  IFUTHENFORV=1TOU PRINT"*"  N
EXT
410 PRINT"     IFSC+BO<800ORPEEK(999)THENRETURN
420 U=U+1 POKE999 1 GOTO400
430 EX=0 FORA=VTOV+4 IFPEEK(A)<>32THENEX=EX*10+PEEK(A)-176
440 NEXT RETURN
450 POKEFNC(4) 4 POKEFNS(4) 39 GOSUB520 POKEFNS(4) 32
460 IFUTHENU=U-1 GOSUB400 FORI=0TO4 POKEFNC I  1 NEXT RUN150
470 BO=SC+BO SC=0 PRINT "" GOSUB400
480 PRINT " SPC(203)"$ GAME OVER "  "GIOCHI ANCORA(S/N)"
490 A=PEEK(197) IFA=41THENRUN
500 IFA 28THEN490
510 PRINT" "CIAO DA"SPC(67)"   " END
520 V=36878 POKEV 15 FORI=1TO7 POKEV-3 ASC(MID$("       " I 1))+100
530 FORJ=1TO200 NEXT NEXT FORI=1TO200 NEXT FORI=15TO0STEP .07 POKEV I NEXT
540 POKEV 0 FORI=0TO3 POKEFNS(I),V%(I) POKEFNC I  1 NEXT RETURN
550 POKEFNS 4) 176+VM FORM=0TO3 IFFNS M   FNS(4)THENNEXT
560 F%(M)=1 BO=BO+VM*10 IFX% M =1 4THEN  1 GOSUB 00 V  M =32
570 VM=VM*2 GOSUB400 FORI=1TO2000 NEXT POKEFNS 4) 42 RETURN
580 POKEFNS(4) 30 FORI=1TO3000 NEXT PRINT""SPC(203)"$ FINE MURO"
590 LV=LV+1 PRINTSPC(26)"$ BONUS  LV*100 BO=BO+SC+LV*100 SC=0 GOSUB400 RUN110
600 A=FNR(3)-2 B=FNR(3)-2
610 IFFNR(DD 2THENA=SGN(X%(M)-X% 4 ) B=SGN(Y% M)-Y%(4
620 X% M =X%(M)+A GOSUB390
630 IFPEEK(951)ORA=0THENX%(M)=X%(M)-A Y%(M)=Y%(M)+B GOSUB390 IFPEEK 951 THENY%(M
)=Y%(M)-B
640 RETURN
650 POKEFNS 4) 34 POKEFNC(4) 1 A=PEEK(197)
660 IFA=32THEN800
670 IFA=42THENK%=1 L%=0
680 IFA=18THENK%=-1 L%=0
690 IFA=10THENL%= 1 K%=0
700 IFA=34THENL%=1 K%=0
710 X%(4)=X% 4)+K% Y%(4)=Y%(4)+L% A=FNP 4) IFA=174THENV=1 GOTO780
720 IFA=37ORPEEK 952)ANDFNP 4)=36THENX% 4 =X%(4)-K% Y% 4 =Y%(4)-L% GOTO770
730 IFA=32THEN770
740 IFA=36THEN =5 GOSUB780 GOSUB260 GOTO650
750 IFA=40THEN450
760 GOTO550
770 POKEFNS 4) 42 POKEFNC(4) 2 RETURN
780 SC=SC+V IFSC>=PXTHEN580
790 GOSUB400 GOTO770
800 K%=0 L%=0 IFFNR(6)=3THEN450
810 X%(4)=FNR(20) Y%(4 =FNR(18) IFFNP(4)=37THEN810
820 GOTO710
```

COMMENTO AL LISTATO DI PIC-MAN

100	Inizializzazioni
110-130	"Legge" nei dati il labirinto
140	E la posizione delle pillole
150	Dimensiona le variabili e seleziona i nuovi caratteri
160-170	Funzioni
180-190	Disegna mostri e giocatore
200	Disegna gli omini in basso a sinistra
210	Conta i puntini che rimangono nel labirinto
220	Legge punteggio e livello di difficoltà sullo schermo
230-250	Loop principale
230	Incrementa la difficoltà (DD) mossa per mossa
240-250	Muove prima il giocatore poi i mostri
260-310	Routine di super-picman
260	Disegna i nuovi mostri
270	Segna il punteggio poi muove 2 volte il giocatore
280-290	Muove i mostri
300-310	Rimette i mostri normali
320-390	Subroutine per muovere i mostri usata dal loop principale)
320-330	Sceglie se inseguire il giocatore o andare a caso
340-390	Controlla se la mossa scelta è valida altrimenti ne prende un altra
400-410	Scrive il punteggio e il livello di difficoltà.
420-440	Aggiunge un omino ad 800 punti
450-460	Omino mangiato richiama la subroutine 520 (musichetta) e controlla se ci sono ancora omini Altrimenti
470-510	"Giochi ancora?"
520-540	Musichetta
550-570	Fantasma mangiato.
580-590	Fine quadro disegna l'omino con le braccia alzate e dà il bonus
600-640	Muove i mostri impauriti Sceglie se muoverli a caso o farli scappare
650-820	Muove il giocatore
650	Cancella l omino e legge la tastiera
660-700	Decide lo spostamento in base al tasto premuto
710-760	Controlla le conseguenze della mossa
770	Se tutto va bene ridisegna l omino nella nuova posizione
780-790	Incrementa il punteggio
800-820	Routine di salto

VARIABILI USATE

Funzioni

S: posizione in memoria di schermo del mostro x
C: posizione in memoria di colore del mostro x
P: peek della S
R: restituisce un numero random intero tra 1 e x

Variabili principali

U: omini rimasti
DD: difficoltà del gioco
CD: incremento di DD
M: mostro controllato
LV: numero del quadro (da 0)
VM: bonus di mostro mangiato
A%,B%: spostamento x,y dei mostri
SC: punteggio guadagnato mangiando puntini
BO: resto del punteggio
K%,L%: spostamento x,y del giocatore

Variabili dimensionate

X%,Y%. coordinate della posizione dei mostri
V%: contenuto dalle caselle nascoste dai fantasmini
F%: flag di mostro mangiato

mento l'omino continuerà ad andare nella stessa direzione ciò potrebbe indurre a pensare che non si possa fermarlo, ma la cosa è possibile semplicemente dandogli una direzione che non possa prendere, nel qual caso l'effetto pratico sarà quello cercato. Ad es., se state salendo avrete a sinistra e a destra il muro (tranne che nei punti dei passaggi) per cui premendo o F o D l'omino si arresterà

I punti vengono assegnati nel seguente modo 1 per ogni puntino, $10*2\uparrow(i-1)$ per l'i-esimo fantasma abbattuto — ricordo che potete mangiarli solo dopo aver preso una delle quattro pillole, quindi 10 punti per il primo, 20 per il secondo, 40 per il terzo e 80 per il quarto Ciò potrebbe indurvi a cercare di abbattere i mostri, ma non fatelo ricordatevi che il vostro obiettivo, quello che fa passare alla fase successiva, è l'esclusione di tutti i puntini, che vi porterà un bonus pari a 100* (numero di pannelli abbattuti) rigenerando il percorso A 800 punti c'è un omino supplementare Ancora sui mostri. Innanzi tutto va detto che quando voi prendete la pillola, per tutta la sua durata questi cambiano faccia e colore! ed inoltre fate attenzione ad allontanarvi in fretta dopo averli uccisi, poiché la pillola ha un effetto temporaneo e quando questo termina loro riappaiono esattamente dove li avevate fermati L'effetto principale delle pillole non è però la possibilità di fermare i mostri — che è sicuramente la più appariscente — bensì quella di raddoppiare il numero di passi del vostro eroe, che farà così due caselle per unità di tempo ove prima ne faceva solo una Questo fatto va sfruttato esclusivamente per ripulire il percorso dai puntini, mentre i fantasmi vanno evitati e, in caso d'accerchiamento, sarà facile ricorrere al salto al buio, ovviamente non sicuro al cento per cento ma statisticamente affidabile Un effetto collaterale del raddoppiamento della velocità è che se non si cambia direzione in fretta tra il primo ed il secondo movimento si lascia il controllo di direzione al "pilota automatico", che quindi muove due volte nella stessa direzione. questo fatto può portare a pensare di essere intrappolati nel labirinto, ma come detto non è così, ed è inoltre sempre valido il metodo di arresto descritto ... MC

Dite la verità, oggi non vi sentite niente bene siete a pezzi sia fisicamente che mentalmente e le vostre capacità di ragionamento sono ottenebrate Con chi ve la prendete? Con il tempo? Con le avversità della vita? Ma no, tutto dipende dal vostro bioritmo! Se lui dice che questa e una giornata di quelle in cui vi conviene restarvene a casa a dormire, fatelo ciecamente Lui (il Bioritmo) ha sempre ragione Se ci credete, se non ci credete pazienza

Bioritmi

di Roberto Chirio - Caprie (TO)

Quasi certamente ognuno di noi ha sentito parlare, almeno una volta in vita sua, di questa teoria che, tramite curve sinusoidali, indica quale sia il nostro stato emotivo, fisico, intellettuale

I cicli bioritmici hanno inizio nel giorno di nascita in senso positivo e sono periodici, la lunghezza del ciclo emotivo e di 28 giorni, quella del fisico di 23 e quella dell'intellettuale di 33 Dal momento che l'origine delle curve e in comune (data di nascita) ma la loro periodicità diversa (23-28-33 giorni), per ogni giorno della nostra vita esse potranno assumere diverse ampiezze e andamenti concordi od opposti, influenzando in tal modo (secondo la teoria) il nostro comportamento I giorni piu pericolosi (sempre secondo la teoria) sono quelli nei quali tutte le curve passano per lo 0, perche trovandosi in un periodo di transizione (cambiamento di stato) si è più esposti a potenziali pericoli Potrete trovare altre spiegazioni all'interno del programma stesso, vogliamo comunque sottolineare che tutte le teorie sono teoriche e che quindi vanno prese con beneficio di inventario, stabilite voi, in qualche modo, se volete credere o no al vostro bioritmo,

Descrizione del programma

L'utilizzazione del programma è molto semplice, grazie anche alla possibilita di avere dei quadri video che illustrano sia la teoria del Bioritmo che le operazioni da effettuare per ottenere le varie funzioni previste per l'inserimento dei dati e per il plottaggio del grafico Molto positivo è il fatto di poter visualizzare il diagramma di mesi successivi o precedenti a quello impostato inizialmente senza dover far ripartire il programma ed introdurre nuovamente la data di nascita e l'anno ed il mese per cui si voglia la previsione Dopo aver dato il RUN apparira il quadro di selezione principale che permette due alternative avere le spiegazioni oppure passare direttamente al grafico mensile Le spiegazioni (che saranno utili a coloro che utilizzeranno il programma per le prime volte) sono suddivise in quattro quadri video, i primi tre sono a carattere informativo e danno le indicazioni di base per interpretare le curve, l'ultimo ha carattere operativo e mostra le opzioni possibili per il proseguimento del programma al termine della visualizzazione del grafico Premendo il tasto 1 appariranno nuovamente le spiegazioni, con il 2, 3, 4, 5 avremo la generazione di curve bioritmiche ma con le seguenti varianti

2) occorre introdurre nuovamente i dati riguardanti la data di nascita ed il periodo per cui si vuole il bioritmo (opzione da selezionare quando vogliamo fare il test ad un'altra persona),

3) il computer traccia automaticamente il diagramma del mese successivo,

4) come il 3 ma riferito al mese precedente,

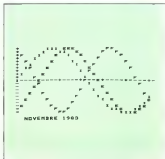
5) occorre solo introdurre il mese e l'anno per cui si vuole la previsione (da impiegare quando il soggetto del nuovo test è lo stesso, e quindi la data di nascita non varia, ma il mese invece non è immediatamente seguente o precedente a quello impostato inizialmente). Per terminare l'esecuzione del programma è invece sufficiente premere il tasto 6

L'inserimento dei dati riguardanti il giorno, il mese e l'anno di nascita, nonche il mese e l'anno per cui si vuole la previsione e facilitato dal fatto che i valori numerici sono accettati in ogni forma, per esempio non fa nessuna differenza se scriverete 1983 oppure solo 83, il computer provvederà in ogni caso ad interpretare correttamente l'informazione ricevuta È inoltre prevista una serie di controlli che verifica la validita di quanto scritto È ovviamente errato indicare un anno di nascita posteriore a quello per cui si vuole il tracciato grafico, cosi come inserire un valore minore di 1 o maggiore di 31 per il giorno, o minore di 1 o maggiore di 12 per il mese, viene addirittura controllato che, in caso di indicazione della data 29 Febbraio, l'anno sia effettivamente bisestile

```
SCELTE DA EFFETTUARE AL
TERMINE DEL GRAFICO PREMENDO
IL TASTO RISPETTIVO

1) -SPIEGAZIONE
2) -GRAFICO
3) -MESE +1
4) -MESE -1
5) -ALTRO MESE/ANNO
6) -END

PREMI UN TASTO
```

```
NOVEMBRE 1983
```

La visualizzazione delle tre curve (ciclo emotivo, fisico, intellettuale) avviene su un piano cartesiano avente sull'asse orizzontale i giorni del mese e su quello verticale il valore assoluto dell'ampiezza della curva, ossia la sua distanza (positiva, negativa o nulla) dall'asse delle X. Per indicare i giorni del mese (da 1 a 31) si sono utilizzati tanti segni -, sostituiti dal simbolo + in corrispondenza del 5°, 10°, 15°, 20°, 25°, 30° giorno per facilitarne l'individuazione. Lo scrivere per esteso tali numeri, oltre che comportare difficoltà tecniche, avrebbe compromesso notevolmente la chiarezza del grafico. Un piccolo difetto del programma è che ogni mese, anche se di 28 o 31 giorni, viene sempre mostrato come se fosse di 30; i grafici sono comunque giusti e se interessa il 31° giorno, non sarà difficile interpretare l'andamento delle curve per ottenere tale informazione.

Analisi del listato

Il listato è formato da 190 linee, la maggior parte delle quali svolge funzioni accessorie quali quelle di dare le spiegazioni del funzionamento del programma e di controllare l'esattezza e la validità dei dati introdotti.

In effetti la procedura di calcolo del Bioritmo e la visualizzazione delle curve relative si potrebbero ridurre ad una ventina di istruzioni.

```
10 REM - BIORITMI DI ROBERTO CHISLO -
20 OPTION BASE 1
30 DIM M$(12)
40 DATA GENNAIO,FEBBRAIO,MARZO,APRILE
50 DATA MAGGIO,GIUGNO,LUGLIO,AGOSTO
60 DATA SETTEMBRE,OTTOBRE,NOVEMBRE,DICEMBRE
70 FOR J=1 TO 12
80 READ M$(J)
90 NEXT J
100 CALL CLEAR
110 GOSUB 1080
120 PRINT ::::::::
130 PRINT "1) -SPIEGAZIONE"::
140 PRINT "2) -GRAFICO MENSILE"
150 PRINT ::::::::::
160 CALL KEY(0,K,H)
170 IF H=0 THEN 160
180 IF K=49 THEN 1110
190 GOSUB 1080
200 PRINT ::"INTRODURRE I DATI IN FORMA"
210 PRINT "NUMERICA  UNO ALLA VOLTA E"
220 PRINT "PREMENDO RETURN DOPO OGNUNO"
230 PRINT :::
240 PRINT "DATA DI NASCITA: :"
250 INPUT "GIORNO ? ":G
260 IF (G>31)+(G<1)THEN 250
270 INPUT "MESE    ? ":M
280 IF (M>12)+(M<1)THEN 270
290 IF ((M=4)+(M=6)+(M=9)+(M=11))*(G>30)THEN 240
300 INPUT "ANNO    ? ":A
310 IF A>100 THEN 330
320 A=A+1900
330 B=A-4*(INT(A/4))
340 IF (M=2)*(B<>0)*(G>28)THEN 240
350 IF (M=2)*(B=0)*(G>29)THEN 240
360 GOSUB 990
370 P=R
380 PRINT
390 PRINT "PREVISIONE BIORITMO PER:"::
400 G=1
410 INPUT "MESE    ? ":M
420 IF (M>12)+(M<1)THEN 410
430 INPUT "ANNO    ? ":A
440 IF A>100 THEN 460
450 A=A+1900
460 GOSUB 990
470 S=R-P
480 IF S>0 THEN 530
490 PRINT "DATI ERRATI  RIPETI"
500 FOR WAIT=1 TO 200
510 NEXT WAIT
520 GOTO 190
530 CALL CLEAR
540 CALL COLOR(9,7,1)
550 CALL COLOR(10,5,16)
560 CALL COLOR(11,5,16)
570 CALL SCREEN(15)
580 CALL HCHAR(12,1,45,1)
590 CALL HCHAR(12,2,45,31)
600 FOR J=5 TO 31 STEP 5
610 CALL HCHAR(12,J,43,1)
620 NEXT J
630 FOR B=23 TO 33 STEP 5
640 Z=S
650 FOR J=1 TO 31
660 YY=(Z-B*INT(Z/B))*6.28/B
670 Y=SIN(YY)
680 Y=INT(11.5-10*Y)+1
690 IF B<>23 THEN 710
700 CALL HCHAR(Y,J,102,1)
710 IF B<>28 THEN 730
720 CALL HCHAR(Y,J,101,1)
730 IF B<>33 THEN 750
740 CALL HCHAR(Y,J,105,1)
750 Z=Z+1
760 NEXT J
770 NEXT B
780 CALL VCHAR(2,1,43,10)
790 CALL VCHAR(13,1,45,10)
800 PRINT M$(M);A
810 CALL KEY(0,KEY,H)
820 IF (KEY<49)+(KEY>54)THEN 810
830 KEY=KEY-48
840 ON KEY GOTO 1110,190,850,900,950,970
850 M=M+1
860 IF M<12 THEN 960
870 M=1
880 A=A+1
890 GOTO 460
900 M=M-1
910 IF M>0 THEN 960
920 M=12
930 A=A-1
940 GOTO 460
950 CALL CLEAR
960 GOTO 390
970 CALL CLEAR
980 END
990 M=INT((M-1)*30.4)
1000 IF M>12 THEN 1020
1010 W=31
1020 IF (M>2)+(M<9)THEN 1030 ELSE 1040
1030 W=W-1
1040 R=R+W+INT(365.25*(A-1))
1050 IF (M>2)*(B=0)THEN 1060 ELSE 1070
1060 R=R+1
1070 RETURN
1080 CALL CLEAR
1090 PRINT "******** BIORITMO ********"
1100 RETURN
1110 CALL CLEAR
1120 PRINT "SPIEGAZIONE"
1130 PRINT "-----------"::
1140 PRINT "Secondo la teoria del bio-"
1150 PRINT "ritmo il corpo umano ha de-"
1160 PRINT "gli orologi interni a ritmi"
1170 PRINT "metabolici e cicli di tempo"
1180 PRINT "costanti. Si pensa che esi-"
1190 PRINT "stono tre cicli che iniziano"
1200 PRINT "alla data di nascita in"
1210 PRINT "direzione positiva "::
1220 PRINT "Il ciclo di 23 giorni e fi-"
1230 PRINT "sico (f), riguarda la vita-"
1240 PRINT "lita , la resistenza fisica"
1250 PRINT "e l' energia "::
1260 PRINT "Il ciclo di 28 giorni e em-"
1270 PRINT "motivo (e), riguarda la"
1280 PRINT "sensibilita , l' intuizione"
1290 PRINT "ed il buonumore "::
1300 PRINT "PREMI UN TASTO"
1310 CALL KEY(0,K,H)
1320 IF H=0 THEN 1310
1330 CALL CLEAR
1340 PRINT "Il ciclo di 33 giorni e in-"
1350 PRINT "tellettivo (i) riguarda la"
1360 PRINT "prontezza mentale ed il"
1370 PRINT "discernimento "::
1380 PRINT "Per ogni ciclo  un giorno"
1390 PRINT "puo' essere considerato"
1400 PRINT "Positivo  Negativo  Critico"
1410 PRINT "Nei periodi positivi (+) "
1420 PRINT "ci si sente piu' energici "
1430 PRINT "Durante i periodi negativi"
1440 PRINT "(-) si recupera l' energia"
1450 PRINT "spesa durante il periodo at-"
1460 PRINT "tivo "
1470 PRINT "Nei periodi critici, quando"
1480 PRINT "cioe  i cicli intersecano la"
1490 PRINT "(0) specialmente per quanto"
1500 PRINT "riguarda i cicli fisico ed"
1510 PRINT "emotivi, possono accadere"
1520 PRINT "incidenti    ATTENZIONE  "::
1530 PRINT "PREMI UN TASTO"
1540 CALL KEY(0,K,H)
1550 IF H=0 THEN 1540
1560 CALL CLEAR
1570 PRINT "BIORITMI: QUADRO RIASSUNTIVO"::::
1580 PRINT "----------------------------"
1590 PRINT "  + resistenza,forza al max"
1600 PRINT "f 0 incidenti in agguato"
1610 PRINT "  - ridurre le attivita "
1620 PRINT "----------------------------"
1630 PRINT "  + relazioni sociali ok"
1640 PRINT "e 0 attenzione instabilita "
1650 PRINT "  - tristezza  malinconia"
1660 PRINT "----------------------------"
1670 PRINT "  + giudizio  percezione ok"
1680 PRINT "i 0 errori in agguato"
1690 PRINT "  - evitare decisioni"
1700 PRINT "----------------------------"
1710 PRINT ::::
1720 PRINT "PREMI UN TASTO"
1730 CALL KEY(0,K,H)
1740 IF H=0 THEN 1730
1750 CALL CLEAR
1760 PRINT "Scelte da effettuare al"
1770 PRINT "termine del grafico premendo"
1780 PRINT "il tasto rispettivo"::::
1790 PRINT "1) -SPIEGAZIONE"
1800 PRINT "2)  GRAFICO"
1810 PRINT "3) -MESE +1"
1820 PRINT "4) -MESE -1"
1830 PRINT "5) -ALTRO MESE/ANNO"
1840 PRINT "6)  END"
1850 PRINT ::::::::
1860 PRINT "PREMI UN TASTO"
1870 CALL KEY(0,K,H)
1880 IF H=0 THEN 1870
1890 CALL CLEAR
1900 GOTO 190
```

Viene caricato il vettore A$ di dodici elementi con i nomi dei mesi (linee 30-90), ripulito lo schermo e stampata l'intestazione "BIORITMO" (GOSUB 1080) più il quadro di selezione principale (120-150). Se, durante la CALL KEY (160), si preme il tasto 1, il programma prosegue alla linea 1110 che è la prima istruzione della routine di spiegazione occupante quattro quadri video; il passaggio da un quadro all'altro avviene tramite la pressione di un tasto qualsiasi (1310, 1530, 1730, 1870); al termine si torna alla riga 100 e quindi nuovamente al quadro di selezione principale. La routine di tracciamento del grafico inizia alla linea 200 con le indicazioni della forma in cui devono essere introdotte le date di nascita e di previsione bioritmo. Come accennato precedentemente viene controllato che il giorno non sia maggiore di 31 o minore di 1 (260), che il mese non sia maggiore di 12 o minore di 1 (280), che il giorno del mese non sia maggiore di 30 ad Aprile, Giugno, Settembre, Novembre (290) o maggiore di 28 e 29 a Febbraio degli anni normali e bisestili rispettivamente (330-350). Queste verifiche sono abbastanza complete e possono essere prese ad esempio per ogni altro programma nel quale è opportuno verificare la correttezza logica di una data introdotta dall'operatore.

Le linee 320 e 450 si occupano di correggere il valore dell'anno inserito nel caso si abbia scritto, ad esempio, 83 invece di 1983. Proseguendo l'analisi troviamo una GOSUB alla riga 990, la quale calcola i giorni trascorsi dall'inizio dell'anno fino al mese specificato, mentre le linee 1000-1010-1020-1030 provvedono ad effettuare le eventuali correzioni rese necessarie dalla diversa lunghezza dei singoli mesi; nella linea 1040 viene eseguito il calcolo finale di trasformazione della data espressa in giorno, mese, anno nell'equivalente numerico indicante i giorni trascorsi a partire dall'anno 0. Nel caso di anno bisestile e di mese posteriore a Febbraio, si dovrà aggiungere al valore ottenuto una unità (1050-1060), per compensare l'altrimenti inevitabile errore di calcolo. Questa subroutine viene chiamata due volte durante lo svolgimento del programma, la prima per il calcolo in giorni della data di nascita, la seconda per quella del periodo del quale si vuole il Bioritmo, assumendo come giorno del mese il valore 1 (400), in tal modo la linea 480 può anche controllare che il mese per cui si voglia il Bioritmo non sia precedente o coincidente a quello di nascita.

Il fulcro di tutta la procedura si trova tra le linee 530 e 800; da 530 a 620 si traccia l'asse cartesiano orizzontale con i rispettivi simboli e colori, mentre da 630 a 800 abbiamo il calcolo delle tre curve ed il loro plottaggio sul video (700-720-740) tramite i caratteri f, e, i (fisico, emotivo, intellettuale). Le rimanenti righe del programma (810-980) si incaricano di far proseguire la sua esecuzione, al termine del grafico, secondo le opzioni esaminate precedentemente. MC

In un articolo da professionista Alberto Marconi — passato dallo zetaics allo Spectrum — ci spiega come funziona il caricamento di programmi su quel computer. Oltre all'aspetto didattico troviamo delle applicazioni pratiche una lettura del solo header, (le informazioni in testa ai programmi) più un comodo back-up per programmi d'ogni tipo In entrambi i casi diamo qui delle informazioni supplementari Per quanto riguarda il primo programma va precisato che ci si riferisce alla versione 48K RAM del Sinclair che accetta un po' oltre 40 000 byte per il programma nel caso del 16K lo spazio disponibile e sensibilmente inferiore, di ben 32K per cui al numero 40 000 più volte citato nel testo come massima lunghezza del programma va sostituito un 7000 o un 8000 Va anche detto, però che la tecnica dei falsi header viene solitamente utilizzata per il caricamento di programmi molto lunghi che entrano solo nella versione più espansa del computer, per cui la specificazione potrebbe esser di fatto superflua

Per il secondo programma diremo che vista l'allocazione nel buffer della stampante — quindi in un'area non utilizzata dal Basic ne dal sistema operativo — può essere riutilizzato più volte nel caso non venga subito rinvenuto il programma da registrare, dato anche che per la sua semplicità nel programmino non è compresa la lettura dell'intestazione del programma da registrare

Trucchi e notizie sulla Registrazione su nastro e Duplicazione dei programmi

di Alberto Marconi - Roma

In questo articolo ci occuperemo di due argomenti Nel primo, col necessario corredo software, illustreremo le funzioni dell'Header dei programmi registrati, ossia di quella parte brevissima che si trova all'inizio di ogni registrazione SPECTRUM, e vi insegneremo come fare per accedere senza difficolta a quelle notizie ed informazioni contenute in esso Come secondo argomento tratteremo di come "ingannare" il computer ed accedere ai programmi per esaminarli e duplicarli, anche per questo vi forniremo il necessario supporto software

L'HEADER

Ogni registrazione che lo SPECTRUM effettua su nastro è divisa in due parti, separate da un breve silenzio. La prima parte è chiamata HEADER e contiene informazioni utili al caricamento del programma, o dei dati veri e propri, che seguono l'HEADER stesso dopo un breve spazio nel quale non e registrato niente L'HEADER inizia con una nota continua della durata di circa 5 secondi e che serve come segnale di attenzione Subito dopo vi è un mezzo secondo di dati, che serviranno al computer per caricare al posto giusto il "corpo" della registrazione, corpo contenente i dati UTILI.

Poi c'è una breve pausa e di nuovo una nota fissa, per circa 3 secondi, seguita dai dati da mettere nella memoria, cioe da quello che abbiamo chiamato corpo. Il tutto è riassunto in figura 1

Gli spazi di silenzio possono avere qualsiasi lunghezza poiché dopo aver letto l'header il computer aspetta (anche indefinitamente) fino a che non gli si presenti il corpo

Ma vediamo cosa contiene l'header, cioè che significato hanno i dati registrati in esso

Innanzitutto vi è un byte che informa il computer se il corpo seguente contiene dati di un programma BASIC, dati di tipo BYTES (quelli che si registrano con il SAVE "nome" CODE per intenderci), oppure dati di tipo ARRAY (numerici o alfanumerici) Subito dopo vi sono 10 byte che contengono il nome della registrazione, cioe quell'insieme di caratteri che nel SA-

HEADER — DATI HEADER — CORPO

SILENZIO	NOTA FISSA	(dati header)	SILENZIO	NOTA FISSA	DATI UTILI DA CARICARE NELLA MEMORIA (programma,bytes,arrays,etc.)
	~5 sec	~1/2 sec		~3 sec	

VERSO DI SCORRIMENTO DEL NASTRO

Figura 1

STRUTTURA DELL'HEADER

5 SECONDI	1 BYTE	10 BYTES	2 BYTES	2 BYTES	2 BYTES
NOTA FISSA	TIPO REGISTRAZIONE: Ø=BASIC 2-CHAR. ARRAY 1=NUM. ARRAY 3=BYTES	NOME REGISTRAZIONE (un carattere per byte)	AREA TOTALE DI MEMORIA USATA	LINEA DI PARTENZA AUTORUN 0 (nel caso di bytes o array) INDIRIZZO DEL 1° BYTE REGISTRATO	LUNGHEZZA AREA BASIC

REGISTRATI CON LA PARTE MENO SIGNIFICATIVA PRIMA E QUELLA PIU' SIGNIFICATIVA DOPO

VERSO DI SCORRIMENTO DEL NASTRO

Figura 2

PROGRAMMA CARICATORE — PROGRAMMA VERO E PROPRIO SENZA HEADER

SILENZIO	HEADER	SILENZIO	"CORPO" DEL PROGRAMMA CARICATORE	SILENZIO	"CORPO" DEL PROGRAMMA VERO E PROPRIO

VERSO DI SCORRIMENTO DEL NASTRO

Figura 4

VE sono contenuti tra apici. Appresso sono registrati altri dati riguardanti la lunghezza dell'area BASIC dove risiede il programma, dell'area totale occupata (sempre in numero di byte), la linea dalla quale il programma partirà una volta caricato o l'indirizzo della prima locazione caricata nel caso di BYTE o ARRAY e la lunghezza dei medesimi.

Riassumiamo il tutto in figura 2.

In figura 3 è presente il listato di un programmino che permette di visualizzare tutte queste informazioni sullo schermo.

I DATA della linea 25 sono: 55,62,0, 221,33,0,125,17,20,0,205,86,5,201.

Per farlo girare caricate prima questo header reader che partirà automaticamente ponendo lo SPECTRUM in ascolto. Se ora mettete nel registratore una cassetta con dei programmi registrati, ed avviate il registratore, a mano a mano che viene letto un header il nostro programmino vi listerà le suddette informazioni.

La routine in linguaggio macchina presente nel programma carica i dati degli header e li mette nelle locazioni di memoria dalla 32000 alla 32017, poi torna al BASIC ed effettua le stampe opportune.

Figura 3

```
  1 BORDER 0  PAPER 7  INK 0  B
RIGHT 1  CLS
 10 CLEAR 32748
 11 PRINT #0, "(C) A. Marconi"
 15 FOR L=32750 TO 32763
 20 READ M  POKE L,M  NEXT L
 30 DATA 55,62,0,221,33,125,1
7,20,0,205,86,5,201
 64 PRINT AT 6,7, "START THE TAP
E !"
 65 PRINT AT 16,6, "PRESS  BREAK
 TO STOP"
 70 RANDOMIZE USR 32750
 80 CLS   PRINT AT 0,10, "HEADER
 DATA"
 81 CLS   PRINT AT 0,7, "Header
Informations"
 83 PRINT AT 2,0, "_DATA ID_"
 84 PRINT AT 4,0, "_FILENAME_"
 91 IF PEEK 32000=0 THEN PRINT
AT 2,15, "BASIC"
 92 IF PEEK 32000=1 THEN PRINT
AT 2,15, "NUMERIC ARRAY"
 93 IF PEEK 32000=2 THEN PRINT
AT 2,15, "CHARACTER ARRAY"
 94 IF PEEK 32000=3 THEN PRINT
AT 2,15, "CODE BYTES"
101 PRINT AT 4,15;
105 FOR B=32001 TO 32010
110 PRINT CHR$ (PEEK B);
115 NEXT B
120 LET A=PEEK 32011  LET B=PEE
K 32012
125 LET N=A+(B*256)
130 LET A=PEEK 32013  LET B=PEE
K 32014
135 LET M=A+(B*256)
140 LET A=PEEK 32015  LET B=PEE
K 32016
145 LET O=A+(B*256)
150 PRINT AT 6,0; "_CODE LENGTH_
";AT 6,15;N
160 PRINT AT 8,0; "_START CODE_
";AT 8,15;M
165 IF PEEK 32000=0 THEN PRINT
AT 8,0; "_START LINE_"
170 IF PEEK 32000=0 THEN PRINT
AT 10,0; "_BASIC LENGTH_";AT 10,1
5;O;AT 20,0;
1510 GO TO 60
2000 SAVE "HR" LINE 1
```

List del lettore dell'HEADER

Se non c'è l'HEADER

Alcune volte può accadere di trovare dei programmi che vengono caricati in maniera poco ortodossa e cioè viene caricato prima un programmino in linguaggio macchina (caricato con un CODE) che a sua volta carica un ulteriore corpo senza che questo sia preceduto dal rispettivo header. Ciò è schematizzato in figura 4.

In tal caso il corpo del programma vero e proprio può essere caricato in memoria solo se prima il computer ha letto il programma caricatore con il rispettivo header.

In tal caso se si vuole leggere solo il programma vero e proprio si deve ricorrere ad un piccolo artificio.

Date il NEW poi CLEAR 24999. Mettete sul registratore un nastro vergine e digitate SAVE "p" CODE 25000,4000 poi ENTER.

Apparirà la solita scritta "Start tape then press any key". Ponete in registrazione il nastro e premete un tasto. REGISTRATE SOLO L'HEADER, poi bloccate il registratore.

Siete così pronti a dare un falso header universale allo SPECTRUM. Quando vorrete caricare, indipendentemente dal rispettivo caricatore, un programma come quelli appena citati (cioè che viene registrato senza header) procedete come segue: date un CLEAR 24999, poi fate ascoltare (con un LOAD "" CODE) al computer il falso header.

Fermate il registratore e togliete la cassetta con il falso header e mettete quella con il corpo da leggere POSIZIONATA SULLO SPAZIO IMMEDIATAMENTE PRIMA DEL CORPO DA LEGGERE. Avviate il registratore (il computer è ancora nello stato di LOAD) e fategli caricare il corpo, il quale verrà caricato sfruttando i dati del falso header a partire dalla locazione di indirizzo 25000, indirizzo dal quale potrete controllare tutto il programma utilizzando un disassemblatore.

È da notare che nel SAVE abbiamo specificato una lunghezza di 40000 byte, per stare nel sicuro, ma è ovvio che il corpo che vogliamo caricare sarà in genere meno lungo. Ciò porta ad un certo punto ad un "Tape loading error" del quale però non ci preoccuperemo in quanto causato dal fatto che il computer si aspetta via più byte di quelli effettivamente letti. Però TUTTI i byte letti sono a questo punto già stati memorizzati nel computer e possono essere esaminati da un disassemblatore (caricato in precedenza) o salvati su nastro con una SAVE "p" CODE 25000,l facendo attenzione a registrare stavolta *solo* il corpo e *non* l'header, l è la lunghezza reale, effettiva dell'area interessata, se nel frattempo ne foste venuti a conoscenza, o un numero molto grande (tipo 40000) nel caso abbiate dei dubbi. Sarebbe il caso di indicare la reale lunghezza di area di memoria da salvare, lunghezza che potrete trovare utilizzando per esempio un programma BASIC che scandisce a partire da 65000 in giù (STEP -1) tutte le locazioni fino a trovare la prima diversa da 0 e facendo la differenza tra l'indirizzo di questa locazione e 25000 (indirizzo di inizio dell'area interessata). Tale differenza più 10 per sicurezza sarà l. Questa tecnica ha un nome, "tecnica dei falsi header", ed ha un uso più grande di quello qui descritto.

BACK-UP

Vediamo ora come fare per avere una copia di un certo programma, sia esso "protetto" che non. Tante volte capita o può capitare di cancellare per errore o rovinare il nastro su cui sono registrati programmi o dati e se non si dispone almeno di una copia del programma distrutto ci si può trovare nei guai. Tutte le software house per questa ragione realizzano sui due lati di una cassetta due registrazioni uguali, per sicurezza, ma ciò può risultare inutile nel caso di graffiature, piegature ed altri inconvenienti che contemporaneamente danneggino entrambi i lati del nastro.

```
 10 FOR n 0 TO 34
 20 READ a
 30 POKE 23296+n a
 40 NEXT n
 50 DATA 55,62,0,221,33,128,91,
205,86,5,62,255,237,91,130,91,22
1,33,203,92,85,205,86,5,33,203,9
2,221,33,128,91,205,112,9,201
 64 PRINT "per partire   RAND U
SR 23296"
 65 STOP
9000 SAVE "backup" LINE 1
```

List programma per duplicare i programmi

Per ovviare a questi inconvenienti E SOLO PER USI PROPRI PERSONALI si può duplicare un programma col programmino che segue, di cui il BASIC ha solo funzione di caricatore del linguaggio macchina. Il linguaggio macchina viene caricato nel printer buffer, dalla locazione 23296 in poi.

Una volta introdotto da tastiera il programma, salvatelo con GOTO 9000 così facendo esso partirà da solo una volta caricato da registratore, stampando la scritta "per partire RAND USR 23296". Dopo questa scritta all'ultima riga apparirà "9 STOP statement" a segnalare il tutto OK. Per caricare il programma da duplicare fate RAND USR 23296, che porrà il computer in ascolto. Appena finito di caricare apparirà la scritta "Start tape then press any key". Fermate il registratore, togliete l'originale, inserite il nastro vergine e premete un tasto. Così il computer restituirà esattamente ciò che ha sentito e caricato. Poi si fermerà con la scritta "0 OK".

Se il programma è fatto da più registrazioni consecutive, (CODE vari, ARRAY, più programmi BASIC, etc.) dovrete ripetere queste operazioni per ogni registrazione di cui è composto il programma da duplicare facendo molta attenzione a non fare confusione con i nastri (l'originale e quello vergine) per evitare di registrare sull'originale o di cercare di leggere da quello vergine. Buon lavoro!

i trucchi del CP/M

a cura di Claudio Rosozzo

Basic custom

L'interprete Basic della Microsoft contiene una serie di parametri che vengono inizializzati con certi valori all'atto del richiamo dell'interprete stesso

I parametri in questione, identificati da F, M e S, si riferiscono rispettivamente al massimo numero di file che l'interprete può tenere aperti contemporaneamente, il Top della Ram disponibile e la massima lunghezza record utilizzabile nella gestione dei file random.

Tutti i tre parametri possono essere inizializzati in modo diverso da quello default informando l'interprete dei nuovi valori direttamente nella stringa di richiamo del Basic Ad esempio, se desiderassimo lavorare con file random con lunghezza record fino a 300 byte la stringa da utilizzare per richiamare il Basic sarebbe la seguente.

```
A>MBASIC /S 300 <return>
```

Analogamente il discorso vale anche per gli altri parametri Rimane, comunque, la "scocciatura" che tali parametri possono essere inizializzati solo in questo modo e non diversamente dall'interno di un programma tramite delle istruzioni Il motivo risiede nel fatto che il Basic, appena richiamato in Ram in base ai valori forniti dall'operatore nella stringa di comando, inizializza i propri buffer interni con particolare riferimento al massimo numero di file che possono restare aperti contemporaneamente ed alla massima lunghezza record gestibile nei file random, da ciò si intuisce il motivo per cui in funzione di questi valori assegnati viene leggermente modificato lo spazio libero a disposizione dell'utente che l'interprete segnala sul video prima di segnalare OK

Il trucco che vi proponiamo questo mese consente di realizzare un interprete Basic con i tre parametri di cui sopra inizializzati a piacere senza avere la necessità di digitarli ogni volta che lo si debba richiamare

Il trucco è fra l'altro di una sconvolgente semplicità operativa Richiamate il Basic assegnando ai parametri interessati i valori da voi desiderati, per esempio

```
A>MBASIC /S 300/F 8<return>
```

L'interprete verrà caricato in Ram e dopo le proprie inizializzazioni di rito invierà sul video il consueto messaggio terminato da un OK

A questo punto senza effettuare nessun' altra operazione uscite dal Basic con il comando SYSTEM per tornare al sistema operativo Tornati al CP/M e cioè in A> digitate il seguente comando

```
A> SAVE YY XBASIC COM <return>
```

YY rappresenta il numero di pagine da salvare e vale 72 per il Basic 4 51 e 95 per le versioni 5 1 e 5 2

In questo modo avete creato un interprete denominato XBASIC ha già inizializzato i parametri di cui sopra ai valori forniti, ma c'è di più

Poiché abbiamo salvato il Basic dopo la sua inizializzazione interna, richiamando l'XBASIC esso non effettuerà più il ciclo iniziale di setup interno.

Le conseguenze sono essenzialmente due Innanzitutto non apparirà più il messaggio iniziale con il Copyright ed il numero di Bytes Free, ma apparirà solo un semplice OK; per secondo effetto l'XBASIC non accetterà più parametri nella stringa di comando, ma soprattutto essendo stato inizializzato su quel calcolatore con quel CP/M potrà girare correttamente solo in quelle condizioni

Risulta quindi evidente che l'XBASIC è intrasportabile da un calcolatore all'altro, bensì deve essere generato una volta per tutte sul calcolatore sul quale deve girare.

Riferendoci all'articolo del mese scorso questo può essere un ottimo metodo per crearsi una volta per tutte un Basic che "senta" il buffer di tastiera Dopo aver richiamato la routine di inizializzazione del buffer di tastiera ed il Clear per ristabilire l'area di memoria disponibile, tornate al CP/M con il comando System e procedete come sopra Otterrete un interprete che riconosce il buffer di tastiera, sempre ovviamente che la vostra macchina ne sia provvista

Ancora più semplicemente potete usare il metodo qui di seguito. create un XBASIC con i parametri desiderati, quindi usate il DDT per alterare direttamente alcune locazioni con il seguente comando.

```
A> DDT XBASIC COM<return>
#S12CE CD 3E<return>
12CF XX 00 <return>
12D0 XX 00 <return>
12D1 XX    <return>
#G0 <return>
A>SAVE YY YBASIC COM <return>
```

L'esempio è valido per la versione 5 2, per le altre versioni cambia la locazione di partenza da modificare (12CE) come descritto nel precedente numero Le locazioni da modificare sono tre e vanno poste a 0 tranne la prima È importante verificare che la prima locazione che modificate contenga CD, diversamente avete sbagliato qualcosa Occorre precisare che quest'ultima modifica può essere realizzata solo su un XBASIC e per nessun motivo su un MBASIC originale poiché non funzionerebbe

Movcpm sbloccato

Chi per lavoro o per divertimento scrive programmi in assembler per la costituzione di un Bios atto ad essere inserito in un Bdos per la generazione di un CP/M si sarà trovato varie volte in difficoltà con l'uso del Movcpm Tale programma contiene al suo interno l'immagine di un CP/M che con opportuni parametri può essere rilocato per poter girare in varie posizioni di Ram

Spesso si ha l'esigenza di usare lo stesso Movcpm su elaboratori diversi

E qui gli utilizzatori avranno scoperto con rammarico che il Movcpm se lanciato su un elaboratore che non contiene un sistema operativo direttamente generato da quel Movcpm stesso, dà un errore denominato Syncronization Error

In realtà il Movcpm prima di entrare in esecuzione vera e propria controlla che il suo numero interno di serializzazione corrisponda a quello contenuto nel CP/M dove sta girando e se non trova corrispondenza segnala l'errore di cui sopra

Operando come segue potrete creare un Movcpm che gira su qualsiasi calcolatore

Si tratta di modificare tre locazioni operando con il consueto DDT

```
A> DDT MOVCPM COM  <return>
#S2CB C2 00 <return>
2CC 5A 00 <return>
2CD 02 00 <return>
2CE XX   <return>
#G0 <return>
A> SAVE 38 XMOVCPM COM <return>
```

Xmovcpm è quindi un movcpm a cui è stato tolto il controllo di corrispondenza con il CP/M del numero di serializzazione

MC

guidacomputer

I prezzi riportati nella Guidacomputer sono comunicati dai distributori dei vari prodotti e si riferiscono alla vendita di singoli pezzi all'utente finale. Sui prezzi indicati possono esserci variazioni dipendenti dal singolo distributore. Per acquisti OEM e comunque vendite multiple sono generalmente previsti sconti di quantità. I dati sono aggiornati a circa 20-30 giorni prima della data di uscita in edicola della rivista. MCmicrocomputer non si assume responsabilità per eventuali errori o variazioni.

Tutti i prezzi sono IVA esclusa

COMPUTER - PERIFERICHE - ACCESSORI

ACORN COMPUTER (Gran Bretagna)
Iret Informatica S.p.A.
Via Bovio, 5 (zona Ind. Mancasale) 42100 Reggio Emilia

Atom 8+2 8K ROM 2K RAM espandibile a 10K ROM a 12K RAM	430 350
Alimentatore stabilizzato	24 900
Chip di memoria × 1K RAM di espansione	8 100
Chip stampante	23 400
Floating Point ROM	57.600
Scheda PAL	128 000
Disk Drive	800 000
Controller del Disk drive	28 900
BBC Mod B (32K)	1 490.350

ADVANCE (USA)
Condor Informatica Italia
Via Grancini 8, 20145 Milano

Advance 86 A 8088 128K RAM	1 405 000
Expansion Box 2 minifloppy da 320 K per Advance 86 A	2.610 000
Advance 86 B - 60 A + Expansion Box	4.015 000
Monitor a fosfori verdi	407 500
Nota. prezzi per 1$ = 1500 lire	

ALTOS (U S A)
Amtefin
Via Volturno, 46 20124 Milano

ACS 8000/10 208K RAM 1 Floppy 500K + 1 hard disk 8" incorporato 10 Mb	15 120 000
ACS 8000/10S MTU come 8000/10 + con cassetta per back-up da 17,5 Mb	18 880 000
ACS 8000/12 208 K RAM 1 floppy disk da 500K + hard disk 8" da 20 MB	17 080 000
ACS 8000/12S MTU come 8000/12 + una cassetta per back-up da 17.5 Mb	21 840 000
ACS 8000/14 208 K RAM 1 floppy disk 500K + Hard disk 8" da 40 Mb	20 880 000
ACS 8000/14S MTU come 8000/14 + una cassetta per back-up da 17,5 Mb	25 820 000
UK 10 Winchester addizionale per 8000/10	6 520 000
UK 14 Winchester addizionale per 8000/12 e 8000/14 da 40 Mb	13 300 000
MTU 2 unità a cass. magn. 17 Mb per back up su disco rigido	5.180 000
ACS 5 150 192K RAM + 2 floppy 1 Mb cadauno	5.000 000
ACS 5-50 192 Kb RAM + 1 floppy 1 Mb + hard disk 5Mb	11 200 000
ACS 580/10 192 KB RAM + 1 floppy da 1 Mb + winchester 10 Mb	12.800 000
ACS 8000/12 500K RAM + 1 floppy 500K + 1 winchester da 20 MB	23 860 000
ACS 8006/14 16 bit 500K 1 floppy da 500 K 1 hard disk 40 MB con microprocessore Intel 8088	27 440 000
UK 14 8086 Winchester addizionale per 8006/12/14	15.120 000
MTU 3 unità a cassetta magnetica 17 MB per back-up disco rigido	5 180 000
ACS 586/14 512 K RAM + 1 Hard Disk 40 MB + 1 floppy 1 MB 5/8 utenti	20 860 000
ACS 586/10 come 596/2 + 1 floppy da 1 Mbs 1 winchester 10MB	15.120 000
ACS 68000/12 16 bit 500Kb + 1 floppy da 500K con microprocessore Motorola 68 000 + 1 hard disk da 20MB	24 840.000
ACS 68 000/14 16 Bit 500K + 1 floppy da 500K + 1 hard disk da 40 Mb con microprocessore Motorola 68.000	28 420.000
OASIS	1 160 000
OASIS	2.093 000
OASIS 16	2.020 000
Xenix	1.393 000
Sistema operativo per 16 bit Motorola	
Unix System	1.393 000
Nota. prezzo del dollaro L. 1 400	

ANADEX INC (U S A)
Transport S.p.A.
Corso Sempione, 75 20145 Milano

Stampante DP 9501	3 500 000
Stampante DP 9000 A	3.300 000
Stampante DP 9500 A	3.500 000
Stampante DP 9500 1A	3.300 000
Stampante DP 9620 A	3 800 000
Stampante DP 9625	4 500 000
Stampante WP 6000	7 080 000
Nota. prezzi per dollaro a L. 1 400	

APPLE COMPUTER Inc. (U S A)
IRET Informatica S.p.A.
Via Bovio, 5 (Zona ind. Mancasale) 42100 Reggio Emilia

Apple II E 64 Kb e 16 Kb ROM interfaccia registratore a cassette	1.850.350
scheda 80 colonne	225.000
scheda 80 colonne con espansione di memoria	483 000
Apple III (256 KB) disk drive integrato. floppy disk 5.25" 140 kb. interfaccia RS232 seriale a stamp. SILENTYPE. 505	5.200.350
256 Kb Up GRADE kit di espans. per Apple III (128 K) a Apple III (256 Kb)	1 848 000
Scheda CPU per CP/M su Apple III	808 000
Disk II drive e doppio controller	950 000
Disk II drive aggiuntivo	700 000
Stampante termica Silentype (interfaccia compresa)	750 000
Interfaccia Apple seriale	352 000
Interfaccia Apple parallela	320 000
Interfaccia Apple IEEE-488	841 000
Scheda Prototyping/Hobby	52 000
Hand Controllers	80 000
Joystick	106 000
Numeric keypad	298 000
Stampante Silentype III 80 colonne	858 000
Kit di conversione da Silentype II a Silentype III	84 000
Disk III drive aggiuntivo	755 000
Profile, hard disk 5 MB con interfaccia per Apple III	3 500 000
Monitor III. a 12 pollici, fosfori verdi	400 000
Borse in vinile per Apple III	84 000
Cursor III	135 000
Scheda prototyping per Apple III	103 000
Interfaccia parallela per Apple III	454 000
Stampante ad aghi per Apple	1.200 000
Stampante a margherita per Apple	3 600.000
Kit di accessori per collegare	
Apple II E alla stampante ad aghi Apple	36 000
Apple II E alla stampante a margherita Apple	36.000
Apple II E a profile	300 000
Apple III alla stampante ad aghi Apple	36 000
Apple alla stampante margherita Apple	36.000
LISA unità centrale + TASTIERA + 2 drive per floppy da 800 KB profile ed il sistema per ufficio con 6 software applicativi	18 800 350
Interfaccia parallela	370.000
LISA terminal (LISA)	560 000
Pascal (LISA)	1 120 000
Basic plus (LISA)	560.000
Cobol (LISA)	1 870 000
Kit di accessori per collegare LISA alla stampante ad aghi Apple	36 000
Kit per stampante a margherita Apple	36 000

Accessori e software (non di produzione Apple Computer)

Monitor fosfori verdi 9"	200.000
Monitor Philips fosfori gialli	380.000
Monitor Bentacex a colori	700 000
Mega-Disk Doppio drive 5" doppia faccia con controller	2.898 000
Doppio Drive 8" S D Doppia faccia	3.268 000
Doppio Drive 8" D D Doppia faccia con controller	4.240.000
Modulatore UHF	82 000
Interfaccia IRET Centronics con grafica per 739	190.000
Interfaccia IRET standard Centronics	155 000
Interfaccia CCS parallela	292 000
Interfaccia CCS seriale RS232-C	347 000
Interfaccia seriale sincrona CCS	479 000
Interfaccia Centronics con Buffer SET	800 000
Scheda CCS GPIB IEEE 488	662 000
Scheda CCS A/D converter BCD	269 000
Controller per Drive 8" FAST Singola densità	402 000
Controller + Software per compatibilità IBM su 8" singola densità	770 000
Scheda Z 80 Microsoft per Sistema Operativo CP/M	947 000
Cobol 80 Microsoft per Scheda Z80	1 753 000
Fortran 80 Microsoft per Scheda Z80	456 000
Basic Compiler Microsoft per Scheda Z80	863 000
ALDS Microsoft (sistema di sviluppo per programmi Assembler 8080, Z80 e 6502)	292.000
Scheda orologio calendario CCS	280 000
Arithmetic Processor CCS	1 114 000
Scheda espansione Maxi RAM 16K BASIC	269 000
TASC Microsoft (compilatore Applesoft)	800.000

ATARI (USA)
Atari International (Italy) Inc.
Via Cherubini 6, 20145 Milano

Prezzi in fase di definizione al momento di andare in stampa

BASF
Data Base Sistemi srl
V.le Legioni Romane, 5 20147 Milano

7100 48 K RAM, macchina slave	6.000 000
7120 64 K RAM, 3 minifloppy da 160 KB	8.000 000
7125 64 K RAM, 3 minifloppy da 320 KB	8 900 000
7130 64 K RAM disco 5 MB+minifloppy 800 KB	11 400 000
7161 - Modulo aggiuntivo disco 5 MB 5"	3 800 000
Interfaccia seriale RS232 aggiuntiva	750.000

CALCOMP (USA)
Calcomp S.p.A.
Palazzo F1 20090 Milanofiori Assago (Milano)

Plotter M84 (8 penne, A4)	3 560.000
Plotter 81 (8 penne, A3)	7.750 000
Plotter Calcomp 1012	18 400 000
Plotter a tamburo modulare 1037	21 120.000
Plotter a tamburo modulare 1037S	26 080 000
Plotter a tamburo modulare 1039	28 800 000
Plotter a tamburo 1051	42.400 000
Plotter a tamburo 1056	89 560.000

Nota, prezzi del dollaro a L. 1 600

CANON
Canon Italia S.p.A.
Via Zante, 16/2 Milano

AS-100/M	4 908.000
AS 100/C	7 904 000
A 1111 Tastiera	312 000
A 1300 2×5" floppy disk drive	2.953 000
A 1330 2×8" floppy disk drive	6.124 000
A 1350 10 Mb Hard disk + 5" FD	8 425 000
A 1350S 10 Mb Hard disk	8.122 000
A-1200 Stampante grafica	1 417 000
A 1210 Stampante colori	1.800 000
K-8221A Stampante	2.943 000
A 1011 I/O Extension/board	238 000
A-1500 V24/RS232C	238.800
A 1502 Centronics Interface	144 000
A 1020 128 Kb RAM	549.800
A-1021 256 Kb RAM	945 000
A 1022 384 Kb RAM	1 320.000
A 1001 RAM Chip 128K	429 000
A 1002 Clock Set	150 000
A-1004 32 Kb VIDEO RAM	238 000
A-1100 Pointing Device	119.800
X-07 Handy computer	560 000
K 710 stampante-plotter	378 000
K 721 acc. ottico	107 000
K 722 RS 232C level conv	122 800
KM 100 4K RAM CARD	88 600
KP 110 FILE CARD	122.800
KP 120 TABLE CARD	122 800
XP 130 GRAPH CARD	122 800
XC 910 cavo registr cass	11 000
KC 930 cavo coll parallelo	45 700
KC-940 cavo colleg seriale	24 300
AD 5	40 800

CASIO (Giappone)
Ditron S.p.A.
V.le Certosa, 138 20156 Milano

FP 1000 Unità centrale B/N	1 129 000
FP-1100 Unità centrale colore	1.311 000
FP 1001 Monitor verde	422 000
FP 1008 Monitor colore	1.263 000
FP 1020 Disk drive da 640 Kbyte	2.187 000
FP-1030 Espansione RAM 16K	405.000
FP 1031 Contenitore ROM fino a 16K	73 000
FP 1060 Espansore 4 porte I/O	874 000
FP 2000 Sistema Operativo CP/M 2.2	182 000
RX 80 Stampante 100 cps. 80 col. grafica	960 000
FX-80 Stampante 100 cps. 80 col. grafica	1 400 000
MX 100 Stampante 100 cps. 132 col grafica	1 800 000
FP-200 computer portatile 8K RAM	638 000
AD 4180G adattatore corrente	44 000
FP 201 espansione 8K RAM	119 000
FP 1035 interfaccia RS 232C	129 000
FP 1003 cavo per RS 232C	89.000
FP-1021 disk drive da 70 KB	874 600
FP-1011 stampante plotter 4 col.	405.000
FP 1005 cavo per stampante plotter	73.000

CAT
Telcom s.r.l.
Via Matteo Civitali, 75 20148 Milano

Accoppiatore acustico	698 000

Nota. prezzo per dollaro a L. 1 496

CENTRONICS DATA COMPUTER CORP (U.S.A.)
Centronics Data Computer Italia S.p.A.
Via Santa Valeria, 5 20123 Milano

180/2	1 450 000
150/4	1 500.000
152/2	1 800 000
152/4	1.900 000
154/2 grafica	2.200 000
154/4 grafica	2.300 000
702	2.800 000
351	3.400 000
352	3.400 000
353	4.000.000

COLUMBIA Data Products Inc (USA)
Eledra 3S Spa
Viale Elvezia, 18 20154 Milano

1600 1 128 K, 2 minifloppy da 320 K	5.930 000

1600-2 128 K. 1 minifloppy da 320 K + 1 winchester 5 M	8 890 000
1600 3 128 K. 1 minifloppy da 320 K + 1 winchester 10 M	10 880 000
Esp 128 K RAM	1 170 000
Esp 256 K RAM	1 870 000
Scheda Z 80 CP/M	1 179 000
Interf monitor bn/colori RGB	683 000
Interf US 232C asincrona	288 000
Co-processor aritmetico 8087	1 179.000
Interf. doppia RS 232C asincrona/sincrona	446 000
Interf IEEE-488	248 000
Scheda 128 K RAM, orologio, porta seriale o parallela	1.575.000
Scheda 256 K RAM, orologio porta seriale o parallela	2.169 000
Tastiera con tasti funzione e tast. numerico	585 000
Unità nastro 1/4" per back up, con interfaccia	960.000

COMMODORE (U.S A)
Commodore Italiana srl - Via Conservatorio, 22 20122 Milano

VIC 20	338.000
1020 Modulo di espansione 6 slot	285 000
1023 Modulo di espansione 3 slot	135 000
1210 espansione 3 K RAM	80 000
1110 espansione 8 K RAM	99 000
1111 espansione 16 K RAM	172 000
1211 M 3 K Super Exp.	75 000
1212 Programmers Aid	47 500
1213 Mach Language Monitor	47 500
1214 Sintetizzatore vocale	175.000
4011 VIC-Rel (per controllo Relè)	95.000
4012 VIC-Switch (per collegare fino a 16 VIC)	225 000
2011 VIC-STAT cartuccia	85 000
2012 VIC-GRAPH cartuccia	85 000
2013 VIC-FORTH cartuccia	86 000
T1 Interfaccia IEEE 488 per VIC	175 000
T3 Interfaccia Centronics per VIC	115 000
64	625 000
64 Executive (sistema e valigetta con video 5" e minifloppy)	1.950 000
Cartuccia e sistema operativo CP/M per 64	125 000
T2 Interfaccia IEEE 488 per 64	175 000
1530 registratore a cassette	120 000
1541 minifloppy 120 K per VIC e 64	845 000
1001 Monitor monocromatico 12"	285 000
1701 Monitor a colori 14" con audio	430 000
1525 Stampante ad aghi per VIC e 64	450 000
1526 Stampante 80 cps 80 colonne	595 000
1520 Stampante plottante a 4 colori	375 000
1311 Joy Stick per Vic e 64	41 000
1312 Paddle per Vic e 64	41.000
4016	1.285 000
4032	1 385 000
8032 SK tastiera separata video orientabile	1 875.000
8096 SK	2.150.000
9000 Super PET 134 K	2.350 000
2031 unità 170 K Single Drive	650 000
4040 unità 343 K Dual Drive	1.900 000
8050 unità 950 K Dual Drive	2.125 000
8250 unità 2 M Dual Drive	2.000 000
9060 unità 5 M Hard Disk	6.200 000
9090 unità 7.5 M Hard Disk	6.700 000
4023 stampante ad aghi 80 cps 80 colonne	625 000
8023 stampante ad aghi 150 cps 132 colonne	1.195 000
CBM 6400 Stampante a margherita	2.950 000
8010 accoppiatore acustico	595.000
N-1 64 K Board (con sistema operativo PM 80)	575 000
B-2 CP/Maker (con 64 K RAM + CP/M 2.2)	1 450 000
B-3 Scheda ad alta risoluzione grafica	720 000

COMPITANT
Compitant
Via Vittorio Emanuele II, 8 91021 Campobello di Mazara (Trapani)

Compucolor III 48 K con stampante 80/132 col 120 cps, monitor 12"	3.990 000
Compucolor III 48 K come voce precedente con monitor 14" 8 colori	4 790 000
Mod Leonard monitor 14" 8 colori + drive 8" + stampante	8 990 000
Compucolor Executive 16 K con floppy 92 K	5 818 000
Espansione 16 K RAM	420 000
Floppy 8" aggiuntivo	2.748 000

COMPUTER COMPANY
Computer Company s.a.s.
Via San Giacomo, 32 - 80133 Napoli Tel. 081/310487-324786

TIN 100 64 K RAM-1 MB	11 000 000
TIN 200 64 K RAM-2 MB	12.300 000
TIN 804 64 K RAM-4 MB	15 900 000
TIN 610 64 K RAM (10Mb+1Mb)	18 500 000
TIN 620 64 K RAM-(20Mb+1Mb)	22.150 000
TIN 630 64 K RAM-(30Mb+Mb)	25.640 000
Unità a floppy disk 1 Mb	2.750 000
" " " 2 Mb	3.200 000
Computer TIN 64 K (terminale intelligente)	6.400 000
Scrivania	465 000
Scheda espansione per TIN 64 K	950 000

COMPUTER DATA SYSTEMS (Italia)
Computer Data Systems s.r.l
Via Giovannetti, 16 - 57100 Livorno

Versatile I 2 minifloppy da 400K	5 311 000
Versatile II 2 minifloppy da 800K	6 867 000
Versatile III 1 H D 5"1/4 da 5.2 Mbyte 1 minifloppy da 400K	8 348 000
Versatile III-8 1 H D 5"1/4 da 5.2 MB 1 minifloppy da 800K	10 176 000
Versatile IV 1 H D 5"1/4 da 7.5 Mbyte, 1 minifloppy da 400K	8 968 000
Versatile IV 8 1 H D 5"1/4 da 7.5 MB 1 minifloppy da 800K	10.796 900

CORVUS SYSTEMS INC. (U S A)
Iret Informatica S.p.A.
Via Bovio, 5 (Zona ind Mancasale) 42100 Reggio Emilia

CORVUS 20 Mbyte interfaccia Mirror per backup	12.627 000
CORVUS 10 Mbyte	7 810.000
CORVUS 5 Mbyte	5 300 900
Interfaccia Mirror per Backup	2.100 000
Constellation Host (per 8 computer)	2 375 000
Constellation Master (per 8 Constellation Host)	2.375 000
Interfaccia Addizionale per la rete Constellation	780 000
Omninet disk server	2 812 000
Transporter per Apple II	1 250 000

COSMIC (Italia)
Cosmic s.r.l.
Largo Luigi Antonelli, 2 - 00145 Roma

Rack Quasar 1/2 - 1 drive doppia faccia	2.070 000
Rack Quasar 2/1 - 2 drive singola faccia	2 800 000
Rack Quasar 2/2 - 2 drive doppia faccia	3 300.000
Rack Quasar 20 2048 KB	3 800 000
GALAX serie 70	
Mod. 72 64K RAM + video 24×80 + 2 floppy S D per 1 Mb	7 850.000
GALAX serie 80	
Mod. 82 64K RAM + video 24×80 + 2 floppy D.D. per 1Mb	8 450.000
Mod 82/M2 128K RAM comp MP/M per 2 utenti	9.250.000
GALAX serie 380	
Mod 382 64K RAM+video 24×80+1 disco winchester da 8 Mb + 1 floppy da 1 Mb	11 600 000
Mod. 382/M2 128K RAM Comp MP/M per 2 utenti	12 700 000
Mod 382/M4 256 RAM Comp MP/M per 4 utenti	13 900 000
GALAX serie 480	
Mod. 480 64K RAM+video 24×80+1 disco winchester da 10 Mb+1 floppy da 1 Mb	12.950 000

CROMEMCO (USA)
FS srl Via Privata delle Rose 11, 51013 Chiesina Uzzanese (PT)

C10 Personal 64 K RAM + 1 minifloppy 390 K	3.823 000
Minifloppy aggiuntivo	1.207 000

DATA SOUTH (U S A)
Segi
Via Timavo, 12 20124 Milano

D S 180 Stampante seriale 180 cps grafica buffer 2K	2.000 000
Nota. prezzi per il dollaro a L. 1 484	

D D P (Italia)
D.D.P. s.r.l. DIGITAL DATA PRODUCTS
Largo Migliara, 16 10143 Torino

D700 Sottosistema per winchester 6,38 Mb per Apple II	4 500 000
MXP Multiplexer fino a 4 APPLE	1.200 000
D705 Sottosistema winchester 6,38 Mb DEC QBUS RT11 e RSX11M	4 000 000
D710 Sottosistema winchester 12,76 Mb DEC QBUS RT11 e RSX11M	8 300 000
D510 Drive aggiuntivo 12 76 Mb per D710	3.000 000
Nota: prezzi legati ad un cambio 1$ - 1500±2%	

DIABLO SYSTEM INC (U S A)
Segi
Via Timavo, 12 20124 Milano

620 SPI stampante a margherita 25 CPS	2.537 500
630 API stampante a margherita 40 CPS	4.887 500
630 R247 stampante a margherita 40 CPS	5.800 000
630 K204 stampante a margherita 40 CPS	5.887 500
630 ECS/PC stamp. a margherita 40 CPS con interf. per IBM Personal Computer	8.262 500
630 ECS stamp. a margherita 40 CPS 400 caratteri in combinazione-buffer 1344 byte	6.238 000

DIGITAL EQUIPMENT
Digital Equipment Spa
V.le Fulvio Testi ang. V Gorki 105 20092 Cinisello Balsamo (MI)

PC100 Rainbow video (verde, ambra, b.n) Tastiera e unità di sistema 64KB RAM 2 floppy 400KB sistema operativo CP/M 86/80 MS DOS 12 mesi "ON SITE"	6.914 000
PC1XX AA memoria Ram 64 K per PC 100	837 000
PC1XX AB memoria Ram 192 K per PC 100	1.951 000
PC1XX BA Opzione grafica per PC 100	1 428 000
RC050-BB Extended capabilities per PC 100	809 000
PC 325-D video (verde, ambra, b.n.) Tastiera e unità di sistema 256 KB di mem. princ. 2 floppy da 400KB sistema operativo T OS 12 mesi "ON SITE"	8 762 000
PC 350-A video e Tastiera unità di sistema 256 KB memoria principale 2 floppy per 400 KB disco Winch. da 5 MB sistema operativo T OS 12 mesi "ON SITE"	14 357 000
KEF11 CA floating point	380 000
ICDR CA interfaccia in tempo reale	1 080 000
MSC11 CK memoria Ram da 256 Kb	1 343 000
PC325-UG ampliamento da PC 325 a PC 350	2.704 000
VC241-A Bit Map estesa	1.513 000
VR201 A monitor bianco e nero 12"	549 000
VR201 B monitor fosfori verdi	540 000
VR201 C monitor fosfori ambra	580 000
VR241 A Monitor a colori 13"	2.238 000
RX50-XA doppio minifloppy addizionale	1 682.000
RCD50 BA disco Winchester 5 Mb	6.253 000
LA50 RE stampante a 100 cps	1.320 000
LQP02 AE stampante a margherita 32 cps	5.288 000
LA100-PE stampante a 240 cps	4 460 000

EACA International (Hong Kong)
Genius Computer s.r.l. - Via G Corna Pellegrini, 24 25100 Brescia

Genie colour	595 000
Scheda di espansione 16 KB RAM	180 000
Interfaccia Centronics	140 000
Genie III Z80A a 4MHz 64 KB RAM + tastiera sep. 82 tasti + tastierino numerico e 6 tasti di funzioni + VIDEO 12" + 2 minifloppy da 500 KB + interf. RS232/C	5.650 000
Genie III D come Genie III con 2 minifloppy da 1Mb	8.150.000

ELETTRONICA EMILIANA
Elettronica Emiliana s.n.c.
Viale delle Nazioni, 54 41100 Modena

Alfetta 16 Base	185 000
Alfetta 16 Panel	230.000
Alfetta 16 DIG/P parallela	390 000
Alfetta 16 DIG/S Seriale	432 000
Stampante SCRIBA 24/P parallela 26/35 caratteri ad impatto per moduli discreti	1 080 000
Stampante SCRIBA 24/S Seriale	1 165.000

ENTER COMPUTER, Inc
D.D.P. s.r.l. DIGITAL DATA PRODUCTS
Largo Migliara, 16 10143 Torino

SWEET P PLOTTER A 4 15cm/sec.	980 000
BPS/IBM s/w grafico	730 000
PFS/IBM s/w grafico	450.000
BPS/APPLE s/w grafico	350.000
PRIME/APPLE s/w grafico	550 000
Nota Prezzi legati ad un cambio 1$ = Lit. 1500±2%	

EPSON (Giappone)
Segi
Via Timavo, 12 20124 Milano

RX 20 personal computer portatile con valigetta	1.240 000
Microcassetta incorporata	230 000
Unità di espansione di memoria 16 K	250 000
Espansione ROM a cartuccia	105 000
Lettore di codici a barre	270 000
Cavo per registratore esterno	20 000
Cavo RS 232	50 000
Interfacce per serie MX	
Seriale RS232C	200 000
Apple II stampa grafica in automatico	250 000
Seriale RS 232C e protocollo X ON/X-off	260 000
Interfacce per RX e FX	
Seriale RS232C	95 000
Seriale RS232C	210 000
IEEE 488	165 000
Parallela con buffer di 2 KB	195 000
STAMPANTI	
RX80 80 col. 100 CPS	960 000
FX80 80 col. 160 CPS	1 400 000
MX100 100 col 100 CPS	1.680 000

FACIT AB (Svezia)
Elsi S.p.A.
Via Imperia, 2 20142 Milano

6510 CPU 32 Kb ROM + 32 Kb RAM 2 minifloppy da 160 K, stampante 80 colonne 100 cps bidirezionale	6 430 000
6511 Come 6510 ma con monitor 14" a colori	6 785 000
6522 CPU 32 Kb ROM + 32 Kb RAM 2 minifloppy da 320 K, stampante 132 colonne 100 cps bidirezionale	8.115 000
6545 Scheda di memoria 32 Kb RAM	500 000
6548 I Scheda di memoria 32 Kb RAM e un dischetto con CP/M	845 000
6541 Scheda opzione grafica RRG	805 000
6553 Doppio drive minifloppy (2×640 Kb)	3.750 000
4528 Stampante 132 col 125 cps bidirezionale	2.800 000

FRANKLIN Computer Corp. (USA)
Eledra 3S Spa
Viale Elvezia, 18 20154 Milano

ACE 1000 B/W	2.350.000
ACE 1000 COLOR	2.390 000
ACE 10SYST minifloppy 140 K master	1.090 000
ACE 10 minifloppy 140 K aggiuntivo	650 000
ACE TOP Coperchio per alloggiamento 2 ACE 10	400 000
ACE 1100 ACE 10SYST + ACE TOP	1 460 000
ACE 68 CPU Scheda CP/M Z-80	836 000
ACE DUALINT 2 interf. seriale + 1 parallela	427 000
ACE DISPLAY scheda per video 40/80 colonne	372.000
ACE COLOR scheda trasf. da B/W a COLOR	113 000

GENIUS COMPUTER s.r.l.
Genius Computer s.r.l.
Via G. Corna Pellegrini 24
25100 Brescia

GC 3001 Z80 a 4 MHz - 64KB RAM - Monitor 12" tast. alfanumerica separata, tastierino numerico e tasti funzione + 2 minifloppy da 500 KB	8 850.000
GC 3001 - come GC 3001 con 2 minifloppy da 1 MB	7.250.000

GC 3011 128 KB RAM + 1 minifloppy da 1 MB e 1 Hard Disk Winchester 5.1/4" da 7 MB non formattati + CANALE RS232/C e HS 422	9.850 000
GC 3012 come modello GC 3011 ma con Winchester da 10MB non formattati	10 500 000
GC 3013 come modello GC 3011 ma con Winchester da 13 MB non formattati	10.500 000
GC 3014 come Mod GC 3011 con Winchester da 20 MB non formattati	11 300 000
GC 3015 come Mod GC 3011 con Winchester da 27 MB non formattati	12.000 000
GC 3000/T da collegare in rete 128 KB + canali RS232/C e RS422 senza minifloppy	4.300 000

GNT (Danimarca)
Telcom s.r.l.
Via Matteo Civitali, 75 20148 Milano

Mod 3601/50 (perforatore di banda: interfaccia parallela)	2.350 000
Mod 3601/75 perforatore di banda telex, interfaccia seriale e parallela con convertitore ASCII e BAUDOT 75 cps	3.375 000

GRUNDY (GB)
Microstar s.r.l.
Via Cagliero, 17 20125 Milano

NewBrain A CPU Z 80 32K RAM	698 000
NewBrain AD CPU Z 80 32K RAM display alfanumerico 16 digit	786 000

HAZELTINE (U S A.)
Segi
Via Timavo, 12 - 20124 Milano

Mod Esprit I	1.305 000
Mod Esprit II	1 455 000
Mod Executive 10	2.030 000
Mod Executive 80/20	2.331 000
Mod Executive 80/30	2.699.000
Nota prezzi per dollaro a L. 1 600	

HEWLETT PACKARD (U S A)
Hewlett Packard Italiana
Via G Di Vittorio, 9 20063 Cernusco sul Naviglio (Milano)

HP 85 A	5.566.000
HP 85B	6.011 000
HP 86A	3.202.000
HP 86B	2.968 000
HP-87XM	6 063 000
HP 120	5.269.000
Espansione 16 K per 85/83	348 000
Espansione 80 K per HP 87	696 000
Espansione 128 K per HP-87	1 053 000
Scheda CP/M per HP 87	1.002 000
Cassetto porta ROM	80 000
Cassetto per ROM programmabili	395 000
Software creazione Rom diretta	405 000
ROM Memoria di massa per 85/83	293 000
ROM Printer/Plotter per 85/83	293 000
ROM Programmazione avanzata per 85/83	293 000
ROM Input/Output per 85/83	647 000
ROM per matrici per 85/83	283 000
ROM Assembler per 85/83	647.000
Systme Monitor per 85/83	597 000
ROM Plotter per HP 87	293 000
ROM Input/Output per HP-87	647 000
ROM Assembler per HP-87	647 000
ROM per matrici per HP 87	326 000
ROM MIKSAM (selezed sequential file)	385 000
82967A modulo sintetizzatore vocale	789 000
Interfaccia HP-IB	705 000
82938A Interfaccia HP-IL	626.000
Interfaccia seriale RS 232C	705 000
Interfaccia GP IO	883 000
Interfaccia BCD	883 000
Interfaccia parallela tipo Centronics	526 000
Interfaccia Data-link	1 100 000
HP 125 A	5.525 000
8121D doppio drive 3"	3 122.000
9130A Minifloppy per HP 86	1.516 000
Mini floppy HP 82902 M (5" 270 K) Master singolo (con controller)	3 037 000
Mini floppy HP 82901 M (5" 2x270 K) Master doppio (con controller)	4 453 000
Mini floppy HP 9895A (8", 1.2 Mbyte) Master singolo (opzione 010)	8 039 000
Mini floppy HP 9895A (8" 2×1 2 Mbyte) Master doppio (opz. 001)	11 710 000
Trasformazione floppy 8" singolo/doppio	4.219.000
9133A opz. 010 Disco rigido da 4 6 MB con floppy 3" 270K	8.500.000
9133B Disco rigido da 10 MB con floppy 3" da 270K solo per 9816	10.221 000
9134A Disco rigido da 4 6 M Byte	6.930 000
9134B Disco rigido da 10 MB solo per 9816	8.637 000
9135A Disco rigido da 4.6 M Byte con floppy da 270K (5")	8.512 000
Plotter HP 7470A (formato A4 2 penne)	2.198 000
Plotter HP 7475A 6 penne	3 774 000
Tavoletta grafica 9111A4	4.520 000
Stampante HP 82905 B	1.556 000
Stampante HP 18 8290/A	1 093 000
Stampante 2671 A	2 400 000
Stampante HP 2671 G	3 003 000
Stampante HP 2673 A	4 452 000
Stampante 2631 B Alphanumerica	7 834 000
Stampante HP 2601 A margherita	6.830 000
Monitor 9" mod 82912A	551.000
Monitor 12" mod 82913	580 000
HP 9816S	10 517 000

HONEYWELL
Honeywell ISI
Via Vida, 11 - 20127 Milano

Questar M 40140A 80 K, 2 floppy da 140 K, L 11	8.061 000
Questar M 40256A 64 K, 2 floppy da 256 K, L 11	8.866 000
Questar M 40600A 64 K, 2 floppy da 600 K, L 11	9.616 000
Questar M 40605A 64 K, 5 M+600 K, L 11	16.470 000
Questar M 40605D 64 K, 5 M+600 K L 26 MFF	18.310 000
Questar M 42000A 80 K, 10 M+10 M, L 11	23.853 000
Questar M 42000D 64 K 10 M+10 M L 29, MFF	26.864 000
Questar M 40610A 80 K, 1 floppy 600 Kb + disco fisso 10 MB L 32	18 750 000
Questar M 40610D 64 K+1 floppy da 600 Kb+1 disco fisso 10 MB L 29+MAFF	21.220 000
Questar/M 9050 C 256 Kb + 2 mini floppy 800 Kb cad. + video grafico + stampante Linea 32	11 750.000
Questar/M 90500 256 Kb + minifloppy 600 Kb + disco fisso 5 Mb + stampante Linea 32 + video	16.150 000
Questar/M 90508 256 Kb come 90500 ma il disco fisso da 10 Mb	17 650 000
Questar/M 9050F come 90500 ma disco fisso da 10 Mb (5 fissi + 5 mobili)	22.850 000
Unità disco addizionale 20 Mb (10 fissi + 10 mobili)	12.750.000
Memoria addizionale 256 Kb Ram	3 000 000
Unità calcolo aritmetico addizionale	2 100 000
4 linee V24 addizionali	1 600 000
Interfaccia IEEE 488	1 800 000
Multibus 796	2 600 000
2 floppy 8" 612 Kb cad.	8.000 000
2 floppy 8" 1024 Kb cad.	8.500 000
Posto di lavoro addizionale	2.100 000
MICROSYSTEM 6/10 (configurazione di base) microprocessore MICRO 6 128 kb, 1 floppy disk 650 kb video tastiera	6.900 000
MICROSYSTEM 6/10 256 KB RAM 2 floppy 650 KB video-tastiera	7 400 000
MICROSYSTEM 6/10 512 RAM 2 floppy 650 KB video-tastiera	8 300 000
MICROSYSTEM 6/10 256 KB RAM 1 floppy 650 KB 1 Hard disk 20 MB video-tast.	13 800 000
MICROSYSTEM 6/10 512 KB RAM Hard disk 1 floppy disk 650 KB video-tastiera	14 700 000
Modulo Addizionale Memoria 380 KB	1 800 000
P C.D Opzione di emulazione MS-DOS GW Basic CP/M 86	1.200 000
Stampante ASPI 10	1 300 000
Stampante ASPI 30	1 800 000

HONEYWELL ISI (Italia)
DEM D Data Base
Via Banfi 19, 20059 Vimercate (MI)

Stampanti	
S11/L11	875 000
S31/L31	1.305 000
L32	1 725 000
R32	1.950 000
L38	2.988 000
R28	2.830 000
R28 + AFF	4 838 600

IBM
IBM Italia
Via Pirelli 18 – Milano

Sistema 23 IBM: 64 K byte 2.4 Mbyte su minidisco e stampante 80 cps	11 000.000
Configurazione 64 K Byte 2.4 su minidisco + Stampante 160 cps 164 K	11 034.000
Sistema 23 versione ergonomica 64 K di memoria centrale fino a 2.4 Mbyte su minidisco stampante 80 cps	11 820 000
Sistema 23 versione ergonomica 64 K fino a 2.4 Mb su mini disco stamp 160 cps	12.836.000

IBM
IBM Italia – Distribuzione Prodotti
Via Fara, 35 – Milano

Personal computer IBM	
Memoria centrale 64 k, 2 dischetti 160 k CPU + video tastiera stampante a 80 cps	8 825.000
Stesso modello precedente senza stampante e 1 minidisco da 180 k Mod XT	4 028 000
Memoria centrale 128 k 1 floppy 360 k, 1 disco fisso da 10 Mb video, tastiera, stampante 80 cps, adattatore per comunicazioni asincrone	12.000 000
Memoria centrale 128 k 2 dischetti da 360 k 2 dischi fissi da 10 Mbyte, stampante 80 cps adattatore, video, tastiera	17 713 000

ICL (GB)
ICL Italia S.p.A.
Centro direzionale Milanofiori - 20094 Milano

18 – 64K RAM 2 miniflopppy da 800 K – CP/M Basic 80	5.300 000
30 64K RAM - 1 winchester 5 M + 1 minifloppy 250 K CP/M Basic 80	9.800 000
28 64K RAM 1 winchester 5 M + 1 minifloppy 800 K – CP/M – Basic 80	10 080 000
31 – 128K RAM 1 winchester 5 M + 1 minifloppy 280 K MP/M Basic 80	10.580 000
26 – 208K RAM 1 winchester 5 M + 1 minifloppy 800 K – MP/M Basic 80	11 040.000
35 – 256K RAM – 1 winchester 10 M + 1 minifloppy 800 K – MP/M – Basic 80	12.360 000
Video + tastiera	1 450 000
Stampante 3181	1.212 000
Stampante 3184	1 708 000
Stampante 3185	2.378 000
Stampante a margherita	4 770 000

ICS Satran
ICS Satran
Via della Balduina, 89 00136 Roma

Home computer Mastero	470.000
M23 mark III (128 K, video 2 minifloppy da 328 K)	4 800 000
M23 mark V color	8.800 000
M23 mark X (winchester 7 8 Mb)	12 700 000
Video a colori M23	1 100 000
Minifloppy aggiuntivo per M23	800 000
M243 (192 K, video, 2 minifloppy da 720 K, multiutente	10.480.000
M243 con disco 10 M	18 450 000
M243 con disco 20 M	20.450.000
Plotter 8 colori	4.300 000
Minifloppy aggiuntivo per M243	980 000
Disco aggiuntivo 10 M a M243	8.000 000
Disco aggiuntivo 20 M a 243	10.000 000
Terminale intelligente RT 20 per M 243	3 400 000
M 343 (254 k, video color, grafica 2 floppy×1,2 Mb	18.000 000

I M S International
Sigesco Italia S.p.A.
Via Vela, 35 – 10128 Torino

5000 IS	
5IS 00 2×800 Kb minifloppy 5"	9 382.500
5IS 8 800 Kb minifloppy 5" + 8 Mb Winchester 5"	12.223.500
5IS 12 800 Kb minifloppy 5" + 12 Mb Winchester 5"	12.129.500
5IS 24 800 Kb minifloppy 5" + 24 Mb Winchester 5"	14 311.500
5000 SX	
5SX 00 2×600 Kb minifloppy 5"	8.424 500
5SX 8 800 Kb minifloppy 5" + 8 Mb Winchester 5"	11 295 500
5SX 12 600 Kb minifloppy 8" + 12 Mb Winchester 8"	11 877 000
5SX.24 800 Kb minifloppy 8" + 24 Mb Winchester 5"	13.383 800
8000 SX	
8SX.1 2×1 Mb floppy 8"	8 424 800
8SX 8 1 Mb floppy 8" + 8 Mb Winchester 5"	13 412 900
8SX.12 1 Mb floppy 8" + 12 Mb Winchester 5"	14 108 500
8SX 24 1 Mb floppy 8" + 24 Mb Winchester 5"	15 500 500
8SX.34 1 Mb floppy 8" + 34 Mb Winchester 8"	21 329 500
8SX 72 1 Mb floppy 8" + 72 Mb Winchester 8"	25 841 500
Terminale video TIS 12" 1920 caratteri tastiera separata	2.204 000
Nota: prezzo del dollaro: 1400 lire	

ITT
Condor Informatica
Via Granzini, 8 20145 Milano

Sistema a floppy 3030/I CPU I + Set di espansione + tastiera di base + tastiera aggiuntiva + Monitor B/N e adattatore + 2 minifloppy da 270 K	8.867 000
Sistema a floppy 3030/5 con 1 floppy + Hard disk 8MB + Controller Hard disk	10.500 000
Sistema 3030/5 multiutente con 256 kb	12.500 000

ITT FACE TELEINFORMATICA (Italia)
Face Teleinformatica Spa
Piazza Mercato 11 00040 Latina

3710 – Z80 4 MHz, 64 K, 2 minifloppy da 320 K, CP/M	8 160 000
3713 – Z80 4 MHz, 64 K, 1 winchester 5" 10 MB + 1 minifloppy 320 K, CP/M	9 500 000

JOLLY 1 (Eledra Systems-Italia)
Eledra 3S Spa – Viale Elvezia, 18 – 20154 Milano

C7W – Winchester 8" 7.5 M (senza Host Adapter)	5 900.000
C7W/HA – Winchester 8" 7.8 M (con Host Adapter per Apple II)	8 150 000
C7WA – Winchester 5" 7.5 M e Minifloppy Apple II con Controller (con Host Adapter per Apple II)	7 160 000
C10W – Winchester 8" 11.28 M (senza Host Adapter)	7 150.000
C10W/HA – Winchester 8" 11 28 M (con Host Adapter per Apple II)	7 400.000
C10WA – Winchester 5" 11.25 M e Minifloppy Apple II con Controller (con Host Adapter per Apple II)	8.150.000
C10WM – Winch 8" 11.28 M e Minifloppy 8" da 0.8 M (senza Host Adapter)	8.166 000
C10WM/HA – Winchester 5" 11.25 M e Minifloppy 5" da 0 5 M (con Host Adapter per Apple II)	8.550 000
C1F Floppy 8" da 1 M compatibile IBM (senza Host Adapter)	3.100 000
C1F/HA Floppy 8" da 1 M compatibile IBM (con Host Adapter per Apple II)	3 450 000
C2FF – Doppio Floppy 8" per 2 M totali compatibile IBM (senza Host Adapter)	3.900 000
C2FF/HA – Doppio Floppy 8" per 2 M totali, comp. IBM (con Host Adapter per Apple II)	4 280 000
C05M Minifloppy 5" da 0.8 M (senza Host Adapter)	2.320 000
C05M/HA Minifloppy 5" da 0 8 M (con Host Adapter per Apple II)	2 870 000
C1MM – Doppio Minifloppy 5" per 1 M totali (senza Host Adapter)	2.900 000
C1MM/HA – Doppio Minifloppy 5" per 1 M totali (con Host Adapter per Apple II)	3.250 000
KCA08 – Kit di Collegamento Apple II a Sistemi Jolly 1 in configurazione Cluster (con 2 Host Adapter per Apple II e 8 m di cavo)	750.000
RAF2 Host Adapter aggiuntivo per Apple II per Sistemi Jolly 1 in configurazione Cluster	283 265

KONTRON MIKROCOMPUTER Gmbh (Germania)
Eledra 3S Spa
Viale Elvezia, 18 20154 Milano

PSI 80 D/M2 64 K RAM 2 minifloppy da 816 K	6.871 000
PSI 80 Q/M2 64 K RAM 2 minifloppy da 1.2 M	7 825.000
PSI 80 D/W8 – 64 K RAM 1 minifloppy 308 K + 1 winchester 8 M	12.106 000
PSI 80 Q/W5 – 64 K RAM, 1 minifloppy 816 K + 1 winchester 8 M	12.636.000
PSI 82 D/M2 Vers. rack 19" del PSI 80 D/M2	11.012 000
PSI 82 D/W8 Vers. rack 19" del PSI 80 D/W8	18.532 000
WINS 20E winchester 20 M rack 19"	10 980 000
DMA per floppy	399 000
Interfaccia per modem 300/1200 baud	278 000
PSI 980 D/M2 256 K RAM 2 minifloppy da 1.2 M	10 182 000
PSI 980 D/M2 L Come D/M2 video regolabile	10 487 000
PSI 980 D/W10 – 256 K RAM 1 minifloppy 616 K + 1 winchester 10 M	15 865 000
PSI 980 D/W10 L Come D/W10 video regolabile	16 170 000
PSI 918 D/M2 – Z-8002, 2 minifloppy da 1.2 M	10.338 200
CP/M 2.2	302 700
PSI 9068 D/W10 MC68000 256K RAM 1 minifloppy 616K + 1 winch 10 M	17 055 000
PSI 9008/M768 exp memoria da 768 K a 1 M	4 815 300
PSI 9068/M1024 exp. memoria da 1 M a 2 M	8 460 000
Unix 9068	1 197 000

KYBER CALCOLATORI (Italia)
Kyber Calcolatori
Via Bellaria, 54-58 - 51100 Pistoia

Modulus N.L. A/4K - 400 Kbyte in linea	4.350 000
Modulus N.L. A/8K - 800 Kbyte in linea	5.600 000
Modulus N.L. 32K + 2 floppy 5" 728K	5.200 000
Modulus N.L. A/508 32K 2 floppy 5" 820 k	5 600 000
Modulus N.L. B/1M 32K 1 Mbyte in linea	7 900 000
Modulus N.L. B/2M 32K 2 Mbyte in linea	8 800 000
Modulus N.L. C/505 48K 1 Hard 5" 8 Mb	10.350 000
Modulus N.L. C/510 48K 1 Hard 8" 10 Mb	11.850 000
Modulus N.L. C/820 64K - 1 Hard 8" 20 Mb	17.000 000
Modulus N.L. C/840 64K - 2 Hard 8" 40 Mb	22 000 000
Modulus N.L. C/1010 64K - 1 disco fisso 10 Mb + 10 Mb mobile - 20 Mb	18.800 000
Modulus N.L. C/8010 64K - 1 disco fisso 60 Mb + 10 Mb mobile - 70 Mb	24.800 000
Terminale N.L. 0 (80×24) fosfori verdi	1 125 000
Terminale N.L. 1 (80×25) fosfori verdi	1.500 000
Espansione 16K RAM (per 48K e 64K)	390 000
Opzione clock CPU 4MHz	220 000
Interfaccia stampante parallela	385 000
Interfaccia stampante seriale RS232C (2 porte)	420 000
Interfaccia RS232C (4 porte)	570 000
Interfaccia IEEE488	420 000
Real time clock	380 000
Beng (segnalatore acustico)	45 000
Aritmetic processor	850 000
Scheda 4 ports di I/O bidirezionali	870 000
Interfaccia di interscambio tra due elaboratori completa di software	850 000
VC200	790 000
VC2000	1 700 000
Monitor antiriflesso (supplemento)	120 000
Monitor a fosfori gialli (supplemento)	80 000
Opzione interfaccia seconda stampante	80 000
Drive 8" 1 Mbyte per backup N.L. C/10M	1 800 000
Programma formattamento IBM compatibile	100 000
Gestione settori rotti su HARD DISK	1.100 000
Copy	180 000
Maillist	320 000
Diagnostic	180 000
Sistema operativo	180 000
Linguaggi	185 000
Minos II/3 64K RAM - 2 Drives 8" totali 320K formattati	3 985 000
Minos II/6 64K RAM - 2 Drives 5" totali 600K formattati	4 985 000
Minos II/8 64K RAM - 2 Drives 5" totali 800K formattati	5 485 000
Minos II/18 64K RAM - 2 Drives 5" totali 1.8 Megabytes formattati	6.985 000
Minos II/53 64K RAM - 2 Drives 5" - 1 hard disk da 5 Mb formattati 1 drive da 320K per backup	9.457.000
Minos II/58 64K RAM - 2 Drives 5" - 1 hard disk da 5 Mb formattati 1 drive da 800K per backup	10 172.000
Minos II/73 64K RAM - 2 Drives 5" - 1 hard disk da 7,5 Mb formattati 1 drive da 320K per backup	10.500.000
Minos II/78 64K RAM - 2 Drives 5" - 1 hard disk da 7,5 Mb formattati 1 drive da 800K per backup	11 450.000
Minos II/103 64K RAM - 2 Drives 5" - 1 hard disk da 10 Mb formattati 1 drive da 320K per backup	12 000.000
Minos II/108 64K RAM - 2 Drives 5" - 1 hard disk da 10 Mb formattati 1 drive da 800K per backup	13 200.000
Terminale N.L.0 per tutte le configurazioni	1 125 000
Interfaccia seriale, 2 porte, 1 in RS232C	230 000
Opzione clock 4 MHz	250 000
Package grafico 160×72 e segni grafici	250 000
Package grafico VC 2000 - 512×512 punti	1 350 000
Monitor per VC 2000 grafico	250 000

LORENZON (Italia)
Lorenzon Elettronica s.n.c.
Via Venezia, 115 - 30030 Oriago di Mira (Venezia)

SHINE 16K	780 000
Espansione a 32K	100 000
Driver minifloppy 80K 40 tracce mono faccia	740 000
Driver minifloppy 327K 80 tracce doppia faccia	1 100 000
Rom Disk con programmi ausiliari/grafica	220 000
Stampante 80 col.	700 000
Stampante 132 col	1 580 000
Monitor 9" fosfori verdi alta def	240 000
Monitor 12" fosfori verdi	250.000

MANNESMANN TALLY GmbH (Germania)
Mannesmann Tally s.r.l.
Via Cadamosto, 3 - Corsico - 20094 Milano

MT 80 80 col. 80 cps	da 870 000 a 1 015 000
MT 160 80 col 160 cps	da 1 711 000 a 1.820 000
MT 180, 132 col. 160 cps	da 1 887 000 a 2.065 000
MT 1802 132 col 200 cps	da 2.560 000 a 3 120.000
MT 420 132 col 200 cps	da 3 599 000 a 3 776 000
MT 440, 132 col. 400 cps	da 4 012 000 a 4 188 000
Terminale video FT 10	da 2 030 000 a 2 320 000
Plotter PIXY3 3 penne	da 46.400.000 a 56.550 000

Note: Prezzi legati alla valuta corrente

MATTEL ELETTRONICS (USA)
Aaque s.r.l.
Via San Gallo 16b/r - 50129 Firenze

Aquarius unità centrale	299 000 IVA comp
Espansione 4 K	38 000 IVA comp.
Espansione 16 K	98 000 IVA comp.
Mini expander	124 000 IVA comp
Cartucce programmi	da 38 900 a 128 600 IVA comp

MICRO DESIGN
MICRO design s.r.l.
Via Rostan, 1 - 16155 Genova

CFD001 controller floppy 5", 8"	252 000
BUS 12 porte	61 000
MBE memoria Ram eprom 32 K (8 K standard)	182 000
CVP 001 interfaccia video 80 × 24 (kit)	235 000
CP/M	188 000
Bios 18 K	81.000
Drive per floppy 8" singola faccia	400.000
Drive per floppy 5" doppia faccia	530.000
Drive per floppy 8" singola faccia	820.000
Drive per floppy 8" doppia faccia	870.000

MICROMATION
Ediconsult s.r.l.
Via Rosmini, 3 - 20052 Monza

M/NET Z 64 + Input/Output	6 130 000
Estensione a due utenti	7.365 000
Estensione a tre utenti	10 365 000
Estensione a quattro utenti	12.885 000
Estensione a cinque utenti	15 345.604
Estensione a sei utenti	16.004 800
Estensione a sette utenti	20 865 200
Estensione a otto utenti	23 324 400
Floppy SFDD 1 Mbyte	8.115 800
Floppy DFDD 2 Mbyte	8 956.000
Disco 14" 20 Mbyte	12.872 000
Disco 8" 21 MB+FL. SFDD	15 345 600
Disco 8" 21 MB+FL. DFDD	12.872 000
2 Dischi 8" 42 Mbyte	22.500 000

Nota: prezzi per dollaro a L. 1200

MONROE (U.S.A.)
A.B.L. S.p.A.
Viale Beatrice D'Este, 26 - 20122 Milano

Monroe Monty OC 8820 128 K, Dual minifloppy disk, tastiera alfanumerica completa, tastierino numerico separato	7.500 000
Stampante seriale ad aghi 120 cps 132 col., stampa bidirezionale	2.000 000

MORROW DESIGNS
CDS Italia S.r.l.
Via Giovanetti, 16 - 57100 Livorno

Microdecision I, 1 minifloppy 200 K	4 326 000

Microdecision II 2 minifloppy da 200 K	5 020 000
Microdecision III 2 minifloppy 400 K	5.327 000
Decision 1 mod 0 120 monoutente CP/M 64K RAM 1 mini Floppy da 400K, 1 winch 5 1/4 da 10Mb 1 terminale LEAR SEAGLER ADM 22 con tast. separata	12.670 000
Decision 1 mod 0.200 Multiutente CP/M e MICRONIX(UNIX) 256K RAM resto come MOD 0 120	14.210 000
Decision 1 MOD 210 Multiutente come 0.200 con H D da 10 Mbyte	15.470 000
Decision 1 MOD 220 come MOD 0 210 ma con 512 kb di RAM 6 porte seriali, e 2 porte parallele	17 472 000
Decision 1 MOD 618 2 floppy 8" 1.2+1.2 Mbyte	10 557 000
Decision 1 mod 828 1 floppy 8" 1 2 Mbyte + 1 H D da 10 Mbyte	15 660 000
Decision 1 mod 820 F D come mod. 828 con H D 20 Mbyte	16 851 000
Winchester aggiuntivo 5"1/4 5Mbyte	3 445.000
Winchester aggiuntivo 5"1/4 16 Mbyte	5 735 800
Winchester aggiuntivo 8" 10 Mbyte	5 864 000
Winchester aggiuntivo 8" 20 Mbyte	7 546 000
Winchester aggiuntivo 14" 26 Mbyte con controller	8 684 200
Winchester aggiuntivo 14" 26 Mbyte senza controller	7 632 800
Terminale intelligente aggiuntivo LEAR SEAGLER con tastiera separata	1 798.000

Nota: prezzo del dollaro 1400 Lire

MOTOROLA (U.S.A.)
Motorola S.p.A.
Via Ciro Menotti, 11 Milano

EXORset 30	7 481 000
EXORset 33	7 481 000
EXORset 100	8.124 000

MPI
Segi
Via Timavo, 12 - 20124 Milano

Mod 41 800 Kb 8" slim	860 000
Mod. 42 1600 Kb 8" slim	1.082 000
Mod. 51 250 Kb singola faccia doppia densità	459 000
Mod 52 500 Kb doppia faccia doppia densità	608 000
Mod 91 500 K singola faccia doppia densità	564.000
Mod 92 1000 Kb doppia faccia doppia densità	800 000

Nota: prezzi OEM quantità 1 pz $ = L. 1 300

MULTITECH (Formosa)
Digitek Computer - Via Marmolada 9/11 43058 Sorbolo (PR)

MPF II - Micro Professor II	990 000
Scheda voci-suoni	360 000
Joystick	34.000
Tastiera esterna	150 000
Interfaccia parallela	120 000
Interfaccia per 1 minifloppy	110 000
Interfaccia per 2 minifloppy	150 000
Minifloppy slim-line	784 000
Monitor 12" fosfori bianchi	250 000
Monitor 12" alta risoluzione f. bianchi	284 000
Monitor 12" f verdi alta ris	280 000
Monitor 12" f verdi alta ris. antirifl.	300 000
Monitor 12" f arancio alta risol.	300 000
Monitor 12" f arancio alta ris antirifl	310 000
Monitor 15" f verdi alta risol	410 000
Monitor 17" f verdi alta risol.	430 000

NEC
Rel Computers
Via Pier Capponi, 11 - 20145 Milano

PC-8001 Unità centrale 32K RAM	1 550 000
PC-8012 unità Input/Output	1 305 000
PC 8011 Unità di espansione 32K RAM	1 260 000
PC-8011 09 32K RAM connessione floppy PC8033	570 000
PC 8012 02 32K RAM BOARD da inserire in PC 8012	420 000
PC-8023 Stampante ad aghi 100 cps bidirezionale	1 360 000
PC 8031 Floppy disk 1S 2D	1 820 000
PC-8031 22 Floppy disk 2S 2D	2.620.000
PC-8032 Floppy disk 1S 2D	1 810 000
PC-8033 Connessione a floppy disk	260 000
PC 8041 video a fosfori verdi 12"	445 000
PC-8043 video a 8 colori	1 683 000
PC 8045 penna luminosa per video	843 000
PC 8062 connessione RS 232C PC 8001	126 000
PC-8062 01 TSS-ROM	45.000
PC-8091 connessione video a colori	25 000
PC-8092 connessione fosfori verdi	15 000
PC 8094 connessione stampante	90 000
PC-8097 interfaccia GI 1P (IEEE-488)	295 000
Sistema operativo CP/M	250 000
FG 8200 espansione grafica	774 000

NON LINEAR SYSTEMS Inc.
Computer Data Systems s.r.l.
Via Giovannetti, 16 57100 Livorno

KAYPRO II 2 mini floppy da 200K	4.326 000
KAYPRO IV 2 mini floppy da 400K	4.620 000
KAYPRO X. 1 H D da 10 Mbyte 5"1/4 1 minifloppy da 400K	6 840 000

Nota: prezzo del dollaro: 1400 Lire

OKI (Giappone)
Technitron
Viale Milanofiori Pal E/2 20094 Assago (MI)

Microline 80 (interfaccia parallela)	850.000
Microline 80 (interfaccia RS 232C)	850 000
Microline 82 870 120 CPS	1 170 000
Microline 83 132 col. 120 CPS	1 650 000
OP 125 22 aghi 125 linee/minuto	4 500 000
OP 250 33 aghi 250 linee/minuto	5.500 000
OP 300 33 aghi 300 linee/minuto	6.500 000

OLIVETTI (Italia)
Olivetti S.p.A. Ivrea

M20 ST versione monofloppy	5.560 000
M20 ST versione bifloppy + exp. RAM 32K + stampante PR-1450	8.373 000
Software di base esteso	675 000

OLYMPIA (Germania)
Segi
Via Timavo, 12 - 20124 Milano

Mod ESW 102 RO Stamp a margherita 17 cps bd. buffer 4K	2.000 000
Mod. ESW 103 KSR Stampante a margherita 17 cps bd. buffer 4K + tastiera	2.400 000

Nota: prezzi per DMr a L. 500

ONYX SYSTEMS INC. (U.S.A.)
Strhold Sistemi EDP
Via A. Cipriani, 2 42100 Reggio Emilia

C 5001A 192K, 7MB	12.000 000
C 5001A 192K, 14MB	15 400 000
C 5001 192K, 21MB	17 800 000
C 5001/MU 256K, 14MB	17.700 000
C 5001/MU 256K, 21MB	20 000 000
C 8001/MU 256K, 10MB	18 900 000
C 8001/MU 256K, 20MB	22.000 000
C 8001/MU 256K, 40MB	26 500 000
OASIS Single-user 8.5C per C 5001A	525 000
OASIS Multi-user 5.5C per C 5001A, C 5001/MU C 8001/MU	900 000
Linguaggi-utilities	
RM/Cobol	825 000
RM/Cobol - Runtime	415 000
OASIS SORT	164 000
OASIS CONTROL	900 000
CP/M 2.2.3 per C 5001/A, C 5001/MU C 8001/MU	420 000
MP/M™ 2.1.2 per C 5001A, C 5001/MU, C 8001/MU	645 000
C BASIC II 2.0 per CP/M e MP/M	282 000
C 5002A 256K, 14MB	22.800 000
C 5002A 284K, 21MB	24 700 000
C 5002A 512K, 14MB	24 700 000

C 5002A 512K, 21MB	28 800.000
C 5002A 256K, 20MB	26 800 000
C 8002A 256K, 40MB	31 400 000
C 8002A 512K, 20MB	28 500 000
C 8002A 512K, 40MB	33 300 000
C 8002 512K, 20MB	35 200 000
C 8002 512K, 40MB	39 500 000
C 8002 1024K, 20MB	40 800 000
C 8002 1024K, 40MB	45 700 000
UNIX System III 3.0.3 per C 8002	1 500 000
UNIX System III 3.0.3 per C 5002A e C 8002A	1.600 000
RM/Cobol	1.000 000
RM/Cobol Runtime	815 000
FORTRAN 77	645 000
C BASIC/16	495 000
C BASIC/16 Runtime	275 000
SCCS	1 075 000
Espansione di memoria 256 Kbytes per C 8002	3.900 000
Drive aggiuntivo per C 5001 C 8001 e C 8002 - 20MB	13 000 000
Drive aggiuntivo per C 5001 C 8001 e C 8002 - 40MB	16 500 000
Terminale Televideo 925	1.950 000

OSBORNE (USA)

Iret Informatica
Via A. Bono 5 - 42100 Reggio Emilia

Osborne 1 (sistema portatile completo di CPU 64 K Ram, tastiera video incorporato, 2 minifloppy da 100 K, CP/M Wordstar Supercalc, MBasic interprete e compilatore)	2.990.000

PHILIPS

Philips S.p.A. Divisione Data Systems
Viale Elvezia, 2 20052 Monza (MI)

P200 T 16 K RAM microcassetta	1.300 000
Controller minifloppy + exp. 16 K	770 000
Primo minifloppy	1.360 000
Secondo minifloppy	930 000
P2032 M 16 K microcassetta, controller, interfacce per monitor e stampante	2 400.000
P2033 M 48 KByte	2.830 000
Monitor + 1 minifloppy per P2000 M	2.180 000
Monitor + 2 minifloppy per P2000 M	2.830 000
Stampante ad aghi	1 000 000
Stampante a margherita	3.000 000

POLICONSULT Scientifica

Policonsult Scientifica s.r.c.
Via Pian due Torri, 65 00146 Roma

PCS 84000/B 2 drive 500 KB + video	8 800 000
PCS 84001/B 2 drive 1 MB + video	9 100 000
PCS 64002/B 1 dr 500 KB + M.disk 5.8 MB + video	10 800 000
PCS 64003/B 1 dr 1 MB + R disk 5.8 MB + video	11 100 000
PCS 64004/B 1 dr 500 KB + H.disk 10 MB + video	11 400 000
PCS 84005/B 1 dr 1 MB + H.disk 10 MB + video	12 100 000
PCS 64006/B 1 dr 1 MB + K.disk 20 MB + video	15 500 000
PCS 84007/B 1 dr 1 MB + K.disk 29 MB + video	18.500 000
PCS 84000/C 2 drive 500 KB + video	8 900 000
PCS 64001/C 2 drive 1 MB + video	10 400 000
PCS 84002/C 1 dr 500 KB + R.disk 5.8 MB + video	13 100 000
PCS 84003/C 1 dr 1 MB + H.disk 5.8 MB + video	13 700 000
PCS 84004/C 1 dr 500 KB + R.disk 10 MB + video	13 700 000
PCS 84005/C 1 dr 1 MB + K.disk 10 MB + video	14 400 000
PCS 84006/C 1 dr 1 MB + H.disk 20 MB + video	17 800 050
PCS 64007/C 1 dr 1 MB + H.disk 29 MB + video	20 800 000
PCS 84002/BM 1 dr 500 KB + R.disk 5.8 MB + video	12.500 000
PCS 84003/BM 1 dr 1 MB + R.disk 5.8 MB + video	13.500 000
PCS 84004/BM 1 dr 500 KB + R.disk 10 MB + video	14.500 000
PCS 84005/BM 1 dr 1 MB + H.disk 10 MB + video	16.500 000
PCS 84006/BM 1 dr 1 MB + K.disk 20 MB + video	17 500 000
PCS 84007/BM 1 dr 1 MB + H.disk 27 MB + video	19 600 000
PCS 84008/BM Ogni posto di lavoro aggiuntivo	1 700 000
PCS 84002/CM 1 dr 500 KB + H.disk 5.8 MB + video	14 800 000
PCS 84003/CM 1 dr 1 MB + K.disk 5.8 MB + video	15.800 000
PCS 64004/CM 1 dr 500 KB + R.disk 10 MB + video	16 800 000
PCS 64005/CM 1 dr 1 MB + H.disk 10 MB + video	17 800 000
PCS 64006/CM 1 dr 1 MB + H.disk 20 MB + video	19 800 000
PCS 84007/CM 1 dr 1 MB + R.disk 29 MB + video	21 800 000
PCS "Formula 1" CPUZ80 + 64KB + 2 Drive da 500 KB cad + Monitor 5" o 9" 80×64 fosfori verdi + Stamp Termica 80 car + Programmatore di EPROM	5 600 000

PRINTRONIX (U.S.A.)

H.P.H.
Via General Govone, 56 20155 Milano

MVP 2	7 830 000
Stampante 300	11 455 000
Stampante 600	19.615 000
Nota: prezzi per dollaro a L. 1 450	

O M S

Magnum M 3000 Controller intelligente gestione grafica stampante Printronix	4 200 000
Magnum M 3400	5 880 000
Magnum M 2700	9 880 000

SAGA (Italia)

S.A.G.A. S.p.A.
Via Vincenzo Bellini 24 00198 Roma

BIP 40/1 64 K RAM 1 Minifloppy da 400K + video 12"	3 900 000
BIP 40/2 64 K RAM 2 Minifloppy da 400K + video 12"	4 500 000
BIP 80 64 K RAM 2 Minifloppy da 800K + video 12"	5 603 000
BIP W 64 64 K RAM 1 Minifloppy 400 K 1 Winchester 6M + video 12"	7 450 000
BIP W 80 64 K RAM 1 Minifloppy 800 K 1 Winchester 9M + video 12"	8.600 500
BIP W SBX 256 K RAM 1 Minifloppy 800K 1 Winchester 9M + video 12"	9 850 000
Sagalex mod. 38 64K RAM 2 minifloppy da 390 K + video 12"	4.500 000
Sagalex mod 40 64 K RAM 2 minifloppy da 410 K + video 12"	8 850 000
Sagalex mod 80 64 K RAM 2 minifloppy da 900 K + video 12"	7 500 000
Sagalex mod 40W6 64 K RAM 1 minifloppy 410 K + 1 winchester 5.8 M	10 800 000
Sagalex mod 80W8 64 K RAM 1 minifloppy 410 K + 1 winchester 8.7 M	11 450 000
Sagalex mod. 80 W 8 64 K RAM 1 minifloppy 800K + 1 winch 8.7 M + video 12"	12.450 000
Modulo FEM per Sagalex	800 000
Dual mod 80W9 - 192 K RAM. 1 minifloppy 820 K + 1 winchester 8.7 M. 1 posto lavoro	14 000 000
Dual mod. 80W9 - 192 K RAM. 1 minifloppy 820 K + 1 winchester 8.7 M 2 posti lavoro	16.000 000
Multi F master con 1 minifloppy 410 K + 1 winchester 8.7 M	12.450 000
Posto senza minifloppy per Multi F	3.800 000
Posto con 1 minifloppy per Multi F	5 500 000
Posto con 2 minifloppy per Multi F	6.850 000
Sistema F8/8 unità con 2 microproc. Z80 A e Z80 B 256 K RAM minifloppy 820 kb + 1 winchester 8.7 Mb	
1 posto di lavoro con video tastiera separata	15 000 000
con due posti di lavoro	18 500 000
con tre posti di lavoro	21 140 000
Differenza disco fisso da 20 Mb	1.600 000

S.B.C. (Giappone)

HARDEN SpA
26046 Sospiro (CR) Italia

DUET 16 MOD A CPU 8086 128 K RAM 1 minifloppy da 720 K tastiera video 12"	4.900 000
DUET 16 MOD B Come MOD A con 2 Minifloppy da 720 K	6 300 000
DUET 16 MOD C Come MOD B con video 12" a colori	7 300 000
DUET 16 MOD D Come MOD C con espansione grafica	1 600 000
Kit di espansione per minifloppy da 720 K a 1440 K	1.600 000
Scheda di espansione di memoria 128 K RAM	1 100 000
Monitor 12" a colori	1 000 000
Monitor monocromatico a fosfori verdi 5.5"	750 000
Tastiera Handy Tastiera di ridotte dimensioni, trasportabile 99 tasti	268 000

SD SYSTEMS (U.S.A.)

Bagsh
Piazza Costituzione 8/3 Palazzo degli Affari - 40128 Bologna

MS 20 2 Mbyte	12 906 000

Terminale Visual 200	2.280 000
Rata prezzi per il dollaro L. 1470	

SEAGATE TECHNOLOGY (U.S.A.)
Segi
Via Timavo, 12 - 20124 Milano

ST 412 micro Winchester 5 1/4" 10 Mb	2.270 000
ST 506 micro Winchester 5 1/4" 5 Mb	2 000 000
Rata prezzi per dollaro a L. 1 450	

SEIKOSHA (Giappone)
Rebit Computer
Divisione della GBC Italiana Spa
Via Induno, 18 - 20092 Cinisello B. (MI)

GP 100 VC (per VIC 20 e Commodore 64)	550 000
GP 100 A	590 000
GP 250 X	835 000
GP 700 A	890 000

SEIKOSHA (Giappone)
Telcom s.r.l.
Via Matteo Civitali, 75 - 20148 Milano

GP 100 VC per Commodore VIC 20 - VIC 64	550 000
GP 250 X stampante parallela e seriale	835 000
GP 700 A stampante parallela a 7 colori	980 000

SELCOM (Italia)
Eledra 3S Spa
Viale Elvezia, 18 - 20154 Milano

Lemon II 48 RAM Interfaccia Cassette Magnetiche e Connessione Monitor	1 396 500
Scheda Base con CPU 6502 48 RAM, 12 K EPROM, 8 connettori per schede di interf.	714 000
Tastiera ASCII a 64 tasti	231 000
Alimentatore di tipo switching da 70 W	294 000
Contenitore per Lemon II	138 500
Scheda di Espansione 16 Kbyte RAM	108 000
Scheda di Espansione aux ROM/EPROM	188 000
Scheda di Espansione 128 Kbyte RAM	577 500
Floppy Disk 5" da 140 Kbyte	785 500
Interfaccia doppio Floppy Disk	157 500
Interfaccia Parallela Centronics	128 000
Interfaccia Seriale RS 232C	210 000
Interfaccia Monitor a Colori RGB	68.250
Scheda di Programmazione EPROM	252.000
Scheda Z80 per compatibilità CP/M	241 500
Scheda Realizzazione Prototipi	26 250
Scheda 40/80 colonne	378 000
Interfaccia con Strumenti Musicali	577.500

SHARP CORPORATION (Giappone)
Melchioni Computertime
Via Fontana, 22 - 20121 Milano

MZ 80A/4 48KB reg. a cassette + video 40×25 floppy 5"X2 (340K cad.) + stampante 80 colonne (MZ 80 P3)	3 998 000
MZ 80 B/4 64K reg. a cassette + video 40×25 floppy 8"X2 (340K cad.) + stampante 80 colonne (MZ 80 P5)	7.250 000
PC 3201/3 64K Monitor a fosfori verdi 80×25 floppy disk 5" X2 320 K cad	4 050 000
MZ 3541/3 128 K video a fosfori verdi floppy disk 5" X2 340 K cad.	8 800.000
PC 5000 128K LCD display Bubble Memory (128K) + stampante integrata 80 colonne	4 050 000
H 2800/1 128K floppy disk 8" X2 (1MB ognuno) + stampante 132 colonne 150 CPS	10.850 000
H 2800/2 128 floppy disk X1 (1MB) Hard disk 10 MB + stampante 132 colonne 150 CPS	14 190 000
MZ 731 64KB reg. a cassette + stampante Plotter a 4 colori	1.250 000

SIEMENS AG (Repubblica Federale Tedesca)
Siemens Elettra Spa
Via Lazzaroni 3 - 20124 Milano

Stampante PT88R aghi (80 cps, matrice 8×8)	1 300 000
Stampante PT89T ink jet (150 cps matrice 8×9)	1.600 000
Stampante PT80/2 ink jet (270 cps matrice 9×12)	3 200 000
Stampante 2503 aghi (250 cps, matrice 8×7)	3.200 000
Stampante 2503 aghi (180 cps, matrice 9×9 OCR)	3 500.000
Stampante PT80 i ink jet (270 cps, matrice 9×12)	4 500 000
Lettore di caratteri OCR 2481 (apparecch. completo)	2 800 000

SINCLAIR (Gran Bretagna)
Rebit Computer G.B.C. Italiana S.p.A.
Viale Matteotti, 66 - 20092 Cinisello Balsamo (Milano)

ZX Spectrum 16 K	289 000
ZX Spectrum 48 K	399 000
ZX 81 con alim. 07 A	99 000
Stampante ZX Sinclair	180 000
Espansione 16 K RAM Memotech	98 000
Espansione 32 K RAM Memotech	160 000
Espansione 64 K RAM Memotech	250 000
Alta risoluzione grafica	130 000
Interfaccia parallela per stampanti	120 000
Memo calc tabellone elettronico	99 000
Tastiera con buffer	150 000
Memotext Wordprocessor	98 000
Memopack Z80 assembler	89 000
Interfaccia per registratore	41 000
Interfaccia per monitor	41 000
DCP A convertitor A/D	85 000
DCP C modulo 8 relè	130 000
DCP P 4K RAM + interf. DCP A e DCP C	180 000
DCP S modulo vocale	220 000
DCP ROM per modulo vocale	70 000
Accessori e periferiche non di fabbricazione Sinclair	
Interfaccia per monitor a colori per ZX Spectrum	80 000
Espansione 32 K RAM per ZX Spectrum 16 K con cassetta software	99 000
Interfaccia per stampante parallela	110 000
Penna ottica per ZX Spectrum	85 000
Box sonoro amplificato	38 000
Monitor a colori 10" per ZX	489 000

SIPREL (Italia)
Siprel s.r.l.
Via Di Vittorio 82 - Zona Ind.le Baraccola
60020 Candia (Ancona)

KID 2010 48K, tastiera incorporata	1.210 000
KID 2020S 48K, monitor 12" incorporato tast. separata	1.500 000
KID 2030S 48K monitor 12" e drive 5" incorporati tast. sep.	2.300 000
KID 2040S 48K monitor 10" e due drive 8" incorporati, tast. sep.	3 000 000
Monitor 12" fosfori verdi	250 000
Drive 5" 1/4 (SHUGART)	700 000
Winchester 6,7 MB con controller e interfaccia	4 500 000
Winchester 14 MB con controller e interfaccia	6 200 000
Multiplex - collega più KID su un unico Winchester	1.200 000
Interfaccia doppio drive	120 000
Interfaccia parallela	130 000
Interfaccia RGB	70.000
Espansione 16 K RAM	150 000

SORO
Cattaneo System
Via Casaregis, 9 - 16123 Genova

M 23 Mark I	4 750 000
M 23 Mark I Colore	5.290 000
M 23 Mark III	4 900 000
M 23 Mark III Colore	5 400 000
M 23 Mark V	8.230 000
M 23 Mark V Colore	8 730 000
M 203 Mark/III + 2 mini floppy (700 KB)	7 230 000
M 203 Mark V + 2 floppy 8" (2MB)	10 680 000
M 223 Mark III + 2 mini floppy (700 KB)	8 645 000
M 223 Mark V + 2 floppy 8" (2MB)	11 700 000
M 223 Mark VI BJ + 1 minifloppy 350K + hard disk 10MB	16.885 000
M 223 Mark VI AJ + 1 floppy 8" 1MB + hard disk 10M	18.770 000
M 223 Mark VII AJ + 1 floppy 8" 1MB + hard disk 20M	20 635 000

M 243 Mark IV + 2 minifloppy (1.420 MB)	10.520 000
M 243 Mark IV Colore + 2 minifloppy (1.420 MB)	12.520 000
M 243 Mark V + 2 floppy 8" (2MB)	12.475 000
M 243 Mark V Colore + 2 floppy 8" (2M)	14 475 000
M 243 Mark VI BJ + 1 minifloppy (720KB) + hard disk 10MB	19.830 000
M 243 Mark VI BJ Colore + 1 minifloppy (720 108) + hard disk 10MB	21 825 000
M 243 Mark VI AJ + 1 floppy 8" (1MB) + hard disk 10MB	21 800 000
M 243 Mark VI AJ Colore + 1 floppy 8" (1MB) + hard disk 10MB	23 880 000
M 243 Mark VII AJ + 1 floppy 8" (1MB) + hard disk 20MB	23.760 000
M 243 Mark VII AJ Colore + 1 floppy 8" (1MB) + hard disk 20MB	25.760 000
M 243 GT 20 (Terminal. video)	3 400 000

STROBE
Inf Informatica S.p.A.
Via Bene, 5 (zona Mancasale) 42100 Reggio Emilia

Plotter Strobe 100 (a rullo formato A4)	1.951 000
Interfaccia Strobe per Apple II (con Software grafico Business)	287 000
Interfaccia Strobe seriale RS232	872 000
Interfaccia Strobe per Osborne	173 000
Grplot (Programma di lettura e gestione grafica dei dati elaborati con 4 VisiCalc)	96 000
Business Graph (Programma applicativo per Apple II, guidato da menù in italiano)	278 000
Strobe view	144 000

TELCOM
Telcom s.r.l.
Via Matteo Civitali 75 20148 Milano

Sottosistema Mini Winchester 5", 5 Mbyte, per Apple	5.100 000
Minifloppy slim per Apple mod. TC 810	650 000
Stampante TC 2100 80 col 120 cps	1.200 000
Stampante TC 2200 132 col. 160 cps	2.100 000
Plotter SWEET P formato A4	2.300 000
Interfaccia IS e software per Apple	300 000
Interfaccia software per IBM PC	300 000
Digitizer GTCO mod. DP S Mx11 (tavoletta grafica)	2.900 000
Software x IBM PC	435 000
Video terminale mod VT 4200	1.250 000
Video terminale mod VT 4100	1.100 000
Mouse (controllore per cursore video terminale software incluso)	1.250 000
Nota: prezzo del dollaro a L. 1 450	

TEXAS INSTRUMENTS (U S A)
Texas Instruments Semiconduttori Italia S.p.A.
Divisione prodotti elettronici Personali · Viale delle Scienze 02015 Cittaducale (Rieti)

CC 40	399 000
Plotter HK 1000	220 000
Interfaccia RS232 HX 3000	290 000
WaferTape HX 2000	240 000
CC 40 RAM 16 K	240 000
C RAM (4K con alimentazione tampone)	130 000
Unità centrale TI - 99/4A	349 000
Interfaccia RS232 C	224 000
Sintetizzatore di voce	125.000
Coppia Joystick	56.000
Stampante matrice a punti	1 150 000
Moduli ROM	260 000
Extended Basic	215.000
TI LOGO	380 000
Editor Assembler	215 000
Pascal Editor	140 000
Pascal Assembler	190 000
Pascal Linker	190 000
Terminale Emulator 2	120 000
Scacchi	90 000
Calcio	59 000
Invaders	59 000
Peripheral expansion system	232.000
Ram expansion Card 32K	218 000
Disk control Card	290 000
Disk Drive Card	520 000
Disk drive	870 000
P Code Card	450 000

TOBIA (Italia)
Ital S.EL.DA.
V.le Cesare Pavese, 45 - 00144 Roma

Tobia Robot, 64 Kbyte programma su PROM a scelta dell'utente, tastiera display e stampante	2.950 000
Scheda Tobia CPU Z80A	195 000
Scheda Tobia Prom Basic 12K	290 000
Scheda Tobia Eprom 16 Kbyte	320 000
Scheda Tobia RAM statiche 16 Kbyte	350.000
Scheda Tobia RAM dinamiche 32 K	280 000
Scheda Tobia CONFIGURATOR	330 000
Scheda Tobia Interfaccia video (comprende interfaccia TV)	330.000
Scheda Tobia Bus e alimentatore	220 000
Kit assemblaggio Tobia personal con tastiera	900 000
Kit cassetta digitale	290 000
Tobia Printer 80/132 col., microprocessore bidirezionale, 80 cps. mat. 9×7	890 000
Tobia Professional computer 48 Kbyte video, tastiera, stampante 80 col. 2 unità a cassette digitali, interprete BASIC	3.390.000
Tobia Alpha con 64 Kbyte, video tastiera 2 unità a cassette digitali, contenitore predisposto modello Beta	3.240.000
Tobia Gamma Z80A 64 KB RAM video 12" - Tast. 90 tasti 2 minifloppy (3 2 MB) - Sistema operativo compatibile CP M 2.2 - CP M plus - Oasis - ITRIS - (Unix Lev 8)	7 500 000
Tobia Beta con 64 Kb espandibile a 256 Kb - video - tastiera - 2 unità a dischetti da 1 Mb (2 MB)	6.500 000

TOSHIBA
Tiber S.p.A.
Via Madonna del Riposo, 127 00165 Roma

81540 Tastiera con CPU 64K RAM C/INTERF	1 450.000
81542 Video verde 640×200 bits - grafico 12" - 80 car ×25 linee	648 000
81543 Video colori 640×200 bits grafico 14" 800 car ×25 linee	1 795 000
81544 Unità C/2 FDD 500Kb×2	2 390 000
81547 Stampante grafica 80 col 125 cps	1 365 000
81550 Stampante grafica 132 col. 125 cps	1 880 000
81545 Cavo stampante	103 000
81546 Cavo Interf RS 232/C	102 000
81648 Rom Pack DA BASIC	445 000
81553 Ram Pack - 16 Kb	478 000
81541 Cavo Alimentazione A/C	10 000
82577 Nastro stampante	25 000
82404 Sist. Op. CP/M	290 000
82405 Sist. Op DA/BASIC DISK	120 000
82408 Sist. Op. T/BASIC DISK	120 000
81501 Tastiera + CPU 128 Kb + Unità 2 FDD 640 Kb×2+interf	5.550 000
81508 Video verde 12" 640×500 bits 80 chrs×25 linee	633 000
81505 Video colori 1 14" 640×500 bits 80 chrs×25 linee 8 colori	1 066 000
81503 Memoria addizionale 64Kb	310.000
81507 Adattatore grafico - 1 - 640×500 per monocrom (scheda)	733 500
81504 Adattatore grafico - 2 ×8 colori in Ad4 Adatt. Graf 1	1.338.000
81547 Stampante 80 col. 125 cps - grafica	1.365.000
81550 Stampante 132 col. 125 cps. grafica	1.880 000
81545 Cavo stampante	103 000
81646 Cavo interfaccia RS 232/C	103 000
82410 Sist. Op. CP/M 86 C/CBASIC 86	565 000
82414 Sist. Op MS DOS 20 C/T BASIC 18	120 000

TRENDCOM (U S.A.)
Telcom s.r.l.
Via Matteo Civitali, 75 20148 Milano

Stampante mod 100	540 000
Stampante mod. 200	775 000
Interfaccia per TRS 80	140 000
Interfaccia per Apple con grafica	185 000
Interfaccia per Pet	195 000
Interfaccia seriale	100.000
Carta (10 rotoli) per mod 100	80 000
Carta (10 rotoli) per mod. 200	80.000
Nota: prezzi per dollaro a L. 1450	

TRIUMPH ADLER (Germania)
Triumph Adler Italia S.p.A.
Viale Monza, 281 20126 Milano

Alphatronic PC	950 000
1a unità floppy per PC	900 000
2a unità floppy per PC	750 000
Video per PC	400 000
Alphatronic P2U 64K RAM + 16 ROM (64K utente) unità video 1920 caratteri e 2 unità minifloppy doppia faccia (2×320 KB)	5.400 000
Alphatronic P2 2 floppy 160 K con stampante DRH 80	6.875 000
Alphatronic P2 2 floppy 160 K con stampante DRH 15	8 505.000
Alphatronic P2 2 floppy 160 K con stampante DRD 1705	8.815 000
Interfaccia IEC BUS	360 000
Interfaccia parallela UP 8600	540 000
Orologio Real time ZU 8607	160 000
Full Graphics CGT 4A	1 000 000
Full Graphics TERM 1	1 400 000
Alphatronic P2 64 K di memoria di cui 48 utente	4 690 000
Alphatronic P3 come P2 U + 2 minifloppy da 1 Mb	6 450 000
Alphatronic F4 come P3 + 1 disco winchester da 5 Mb	9 600 000
DRH 80 stampante ad aghi 80 cps	1 450 000
DRH 130 stampante ad aghi 120 cps	1 030 000
DRH 280 stampante ad aghi 250 cps	3 850 000+IVA
TRD 170 stampante a margherita 17 cps	1 170 000

V O S (Italia)
Delta sistemi
Piazza Indipendenza, 13 50100 Firenze

Eco 1 280A 64 Kb RAM video 28×80. tastiera separata 1 floppy 8" doppia faccia 2,4 Mb, interfaccia seriale e parallela	9 500 000
Eco 2/7 come Eco 1 + Winchester 7 Mb e 1 floppy 8" 1,2 Mb	12 200 000
Eco 2/10 come Eco 2/7 con Winchester 10 Mb	12 800 000
Eco 2/16 come Eco 2/7 con Winchester 16 Mb	13 800 000
Eco 2/27 come Eco 2/7 con Winchester 27 Mb	14 800 000

VECTOR GRAPHIC
CDS Italia S.r.l.
Via Giovanetti, 16 57190 Livorno

Vector 4 Mod 4/20 2 floppy da 630 Kbyte	9 192 400
Vector 4 Mod. 4/30 1 minifloppy da 630 Kbyte 1 Hard disk winch. 5"1/4 e 5 Mb	1 123 200
MSTP Terminale intelligente aggiuntivo per 5032	3 478 000
Tutti i sistemi comprendono 128 K di memoria RAM scheda DUAmodo e correzione automatica di errore CP/M 2.2 e EX CP/M 2.5 e EMBASIC 80	
Note prezzo del dollaro 1400 lire	

VICTOR TECNOLOGIES
HARDEN ITALIA S.p.A.
26048 Sospiro (CR) Italia

Victor 1 (Sirius 1) 2 minifloppy 620+620+128K	6.900 000
Victor 1a (Sirius 1a) 2 minifloppy 1240+1240+256 K RAM	8.900 000
Victor 1b (Sirius 1b) 1 minifloppy 1240+1 Winchester da 10,4+256 K RAM	12 800 000
10 Mega Winch Winchester esterno 5"1/4 da 10 4 MB	6 000 000
Victor 0 256 K RAM predisposto per collegamenti LAN	6 700 000
File Server 256 K RAM 1 Winchester da 10 4 MB + 1 minifloppy 1240 K completo dispositivi collegamenti LAN	11.500 000
Server Network Package per rendere collegabili i Sistemi Victor/Sirius non predisposte per LAN (Cod 6600)	1.250 000
Modulo di Connessione connettore speciale alla LAN (Cod 6610)	450 000
Network BOM KIT per auto boot (cod 6620)	225 000
SK 128 K scheda di espansione interna da 128K Byte	1 160 000
SK 384K scheda di espansione interna da 384KByte	2.400 000
EXP 1.2 M modifica del mod. Sirius 1/a (solo presso il C.A della Harden S.p.A.)	3.300 000
Harden SH1800 — 120 cps 132 colonne	1 950 000
Harden SH1000 — 100 cps 80 col	990 000
Harden LH2600 — 160 cps. 132 colonne con introduttore frontale	3 100.000
Harden BR2600 160 cps. 132 colonne amplabile con tastiera	3 300 000
Harden DH2700 a margherita senza tastiera. 25 cps. 132 colonne	2.450 000
Harden DH2600 — come DH2700 con tastiera dalfino	2.890 000
MT 140 stampante RS 232 160 cps 4800 BPS grafica e NLQ	1 950 000
MT 440 RS 232 400 cps 8700 BPS grafica e NLQ	4 280 000
Batterie tampone potenza 550/600 watt. autonomia 1 ora 1/4	1 580.000
Supporto stampanti	200 000
Silenziatore per stampanti Harden	25 000
Scheda Drive per stampanti Harden	550 000
Scheda CPO per stampanti Harden	560 000

WATANABE INSTRUMENTS CORP
SPH computer Srl
Via Giacosa, 3 20127 Milano

MP1000 21 MIPLOT 6 penne 15 cm/sec int. 8 bit parallela	1 635 000
MP1000 01 MIPLOT 6 penne 15 cm/sec int. RS232 C	1 720 000
MP1000 11 MIPLOT 6 penne 15 cm/sec int IEEE-488	1 816 000
MP1000-31 MIPLOT 6 penne 15 cm/sec int. 8 bit per DX	2 080 000
WX 4671 1 penna 5 cm/sec	2 407 000
WX 4675 8 penne 5 cm/sec	2.568 000
TM 501 - set di conversione dal WX 4671 al WX 4675	310 000
WX 4835 1 penna 25 cm/sec, foglio singolo	6 282 000
WX 4635R 1 penna 25 cm/sec trasc a rullo	7 865 000
WX 4838 1 penna 40 cm/sec, foglio singolo	7 187 000
WX 4638R 1 penna, 40 cm/sec trasc. a rullo	8 770 000
WX 4634 2 penne. 25 cm/sec foglio singolo	6.881 000
WX 4634R 2 penne. 25 cm/sec. trasc. a rullo	8 474 000
WX 4637 2 penne. 40 cm/sec. foglio singolo	7.813 000
WX 4837R 2 penne 40 cm/sec. trasc. a rullo	9 396 000
WX 4633 10 penne. 25 cm/sec. foglio singolo	7 465 000
WX 4633R 10 penne 25 cm/sec. trasc a rullo	9.048 000
WX 4836 10 penne. 40 cm/sec foglio singolo	8 387 000
WX 4636R 10 penne 40 cm/sec. trasc. a rullo	9.971 000
WX 4731 plotwriter a tamburo 4 penne	3.828 000
PC 2821 interfaccia parallela 8 bit	322 000
PC 2601 interfaccia RS 232C	7 010 000
PC 2611 interfaccia HP IB IEEE488	1 148 000
PC 2651 Interfaccia RS 232 per WX4671 e WX4675	1 091 000
PC 2661 Interfaccia IEEE 488 per WX4871 e WX4875	1 455 000
Nota. prezzi per 1 Yen = 6 2 lire	

WAVE MATE INC (USA)
S.P.H Computer s.r.l.
Via Giacosa, 5 20127 Milano

SP 80/1 CPU BULLET 280 128 k di memoria + 2 drive da 184 k byte	3 950 000
SP 80/2 come 80/1 + 2 drive 184 k byte	4 450 000
SP 80/4 come 80/1 + 2 drive da 736 kb	4 960 000
2001/1 6800 cpu 64K di memoria RAM + 2 drive da 184 kb	4 150 000
2001/2	annunciato
2001/4 6800 cpu 64 k RAM + 2 drive 736 kb	6 150 000
3000/4 6800 cpu. 64K + 2 drive 736 kb	5.300 000
VITERM 520 terminale VT 52 compatibile	980 000

XEROX Corporation (U S A)
Elsi S.p.A. - Via Imperia, 2 - 20142 Milano

Sistema Xerox 820-50 64 Kb 9ma video 24×80 2 minifloppy da 92 Kb	4 900 000
820 300 come 820-80 ma con 2 floppy 8" da 300 Kb	6 000 090
820-600 come 820-300 ma con 2 floppy 8" da 600 Kb	7 050.000
Diablo 630 stampante a margherita 40 cps	4.250 000
CP/M Sistema operativo CP/M	300 000
Basic 80 Linguaggio Basic 80 Microsoft	400 000
C Basic II Linguaggio C Basic compilato	210 000
Cobol Linguaggio Cobol 80 microsoft	900 000

SCHEDE A MICROPROCESSORE

A.S.EL. (Italia)
A.S.EL. s.r.l. - Via Cortina d'Ampezzo, 17 - 20139 Milano

Prodotto	Prezzo
Amico 2000 montato	305.000
Amico 2000 in kit	248.500
Alimentatore	10.500
Espansione BUS	83.000
Alimentatore di potenza montato	144.000
Alimentatore di potenza in kit	114.000
Contenitore con alimentatore di potenza, montato	350.000
Contenitore in kit	144.000
Interfaccia video montata	249.000
Interfaccia video in kit	224.000
Tastiera ASCII montata	144.000
Tastiera ASCII in kit	129.000
Scheda RAM/ROM Basic montata	299.000
Scheda RAM/ROM Basic in kit	260.000
Sistema completo Amico 200	1.350.000
A036 Scheda CPU	185.000
A033 RAM dinamica 16K	280.000
A033 RAM dinamica 32K	340.000
A034 Floppy disk controller	350.000
A027 Scheda Video	238.000
A035 Interfaccia SER/PAR	151.000
A030 Scheda RAM/ROM	120.000
Mother Board	140.000

COSMIC (Italia)
Cosmic s.r.l.
Largo Luigi Antonelli, 2 - 00145 Roma

Prodotto	Prezzo
FDC/2 - floppy disk controller	450.000

HARDWARE (ITALIA)
Se.Co. Via G. Matteotti 99 20041 Agrate Brianza (MI)

Prodotto	Prezzo
Interfaccia compatibile "COMMODORE" in grado di gestire fino a 8 macchine di produzione o linee di montaggio con programma	800.000
Interfaccia c.s. seriale/bidirezionale con sole 3 fili per la gestione di 64 punti periferici	750.000
Modulo periferico unidirezionale	35.000
Modulo periferico bidirezionale	65.000

MOTOROLA (U.S.A.)
Motorola S.p.A. Via Ciro Menotti, 11 Milano

Prodotto	Prezzo
MEX M68 705 EVN	1.190.000
MEK 6802 D5 E	425.000

ROCKWELL INTERNATIONAL (U.S.A.)
Dott. Ing. Giuseppe De Mico S.p.A.
V.le Vittorio Veneto, 8 Cassina dè Pecchi (Milano)

Prodotto	Prezzo
AIM 65/40 piastra base singola	1.265.500
AIM 65/40 versione completa periferiche (16 K)	3.272.400
AIM 65/40 versione completa periferiche (32 K)	3.265.400
Tastiera	222.700
Display	568.850
Stampante	963.500
AIM 65 1 K RAM	1.055.750
AIM 65 4 K RAM	1.105.400
Assembler 4 K	117.700
Basic 8 K	138.000
Forth 8 K	180.000
PL-65 8 K	180.000
Pascal 20 K Rom	479.000
Alimentatore 32	110.000

Espansione 32 k dinamica	820.800
Espansione 16 k PROM/ROM	287.350
Espansione 8 k	339.300
Programmatore di EPROM UNIVERSALE	256.000
Interfaccia video	560.800
Floppy disk controller	887.300
IEEE 488	630.300
Nota. Prezzo del dollaro a L. 1 500	

SGS ATES (Italia)
SGS ATES Componenti Elettronici S.p.A. - Via Carlo Olivetti, 2 - 20041 Agrate Brianza (Milano)

NBZ 80	565 000
NBZ 80 A	679 000
NBZ 80-8	763 000
NBZ 80-S	800 000
NBZ 80-HL	1.800 000
NBZ 80 ASED	1.800 000
UPZ 80-S	495 000
UPZ 80-BS	334 000
UPZ 80 NL	800 000
UPZ 80 ASED	800 000
KNZ 80	322 000
RBF 8	386 000
ASED	380 000
BAS-Z/N	360 000
NE Z	54 000
NCHESS	96.080
EPZ 80-S	800 000
NDK1	420.000
NDK2	420.000
RCZ 80/P	73.000
TVZ 80	172 000
SSZ 80	1.840.000

SYNERTEC SYSTEM CORPORATION (U S A)
Comprel Viale Romagna, 1 Cinisello Balsamo (Milano)

SYM 1	808 000
Assembler 8 K	179 000
BASIC 8 K	179 000
KTM 2	680 000
KTM 2/80	680 000
KTM 3	830 000
Nota: prezzi per dollaro a L. 1800	

TEXAS INSTRUMENTS (U S A)
ELEDRA 3S Spa
Viale Elvezia 18 20154 Milano

TM 990/U89 university board - UNIBUG monitor incluso libri, testi e doc.	480 000
TM 990/U89 1 university board 2kb di espansione RAM (compreso linguaggio BASIC e manuali)	530.000
TM 990/U89-k1 kit di espansione I/O: contiene porta RS232, controllo motore per registratore audio ed espansione di CRU	38 600
TM 990/U89-k2 espansione di RAM 2kb	46.000

CALCOLATRICI PROGRAMMABILI

CASIO (Giappone)
Ditron S.p.A. Viale Certosa, 138 20156 Milano

PROGRAMMABILI	
FX 180 P	61 900
FX 3600 P	28.700
FX 602 P	124 100
FX 190	145.600
POCKET COMPUTERS	
PB 100	128 000
FX 702 P	248 000
PB 300	307.800

ACCESSORI	
OR 1 (espansione per PB 100)	56.000
FA 2 (interfaccia per 602 P/702 P)	65 300
FA 3 (interfaccia PB 100/PB 300)	65 300
FP 10 (stampante per 602 P/702 P)	126.000
FP 12 (stampante per PB 100)	146.000

HEWLETT PACKARD (U S A)
Hewlett Packard Italiana S.p.A. - Via G. Di Vittorio, 9 - 20063 Cernusco sul Naviglio (Milano)

HP 75C computer portatile	1.817 000
82700A modulo di memoria RAM (8K)	356 000
HP 10C Scientifico programmabile con memoria permanente	134 000
HP 11C Scientifico programmabile con memoria permanente	173 000
HP 12C Finanziario programmabile con memoria permanente	231 000
HP15-C Scientifico programmabile con memoria permanente	231 000
HP 16C Scientifico programmabile per progettisti elettronici	248 000
HP 32E Scientifico	125 000
HP 33C Scientifico programmabile con memoria permanente	205 000
HP 34C Scientifico programmabile con memoria permanente	288 000
HP 37E Finanziario	173 000
HP 38C Finanziario programmabile con memoria permanente	288 000
HP-97A Portatile stampante e schedine magnetiche	1.354 000
HP-41C Tascabile alfanumerico, con memoria permanente 63 registri base	352 000
HP-41CV Tascabile, alfanumerico, con memoria permanente 319 registri	496 000
82104A Lettore di schede magnetiche per HP-41C/CV	352 000
82143A Stampante per HP-41C/CV	695 000
82153A Lettore ottico per HP-41C/CV	228 000
82161A Memoria di massa a cartuccia HP-IL	903 000
82162A Stampante termica HP-IL	803 000
82163B Interfaccia TV/Video HP IL	451 000
82165B Interfaccia HP-IL/GPIO	592 000
82166A Kit convertitore interfaccia HP IL (2 pezzi)	793 000
82108B Convertitore interfaccia HP-IL (10 Pezzi)	2.509 000
82905B Stampante a impatto HP IL opt. 348	1.543 000
82151A Porta moduli ad innesto	15.000
82162A Kit di mascherine	20 000
82106A Modulo di memoria (64 reg.)	49 000
82170A Modulo quadruplo di memoria (265 reg.)	148 000
82180A Modulo di estensione funzioni e memoria	148 000
82181A Modulo di estensione memoria (richiede 82180A)	148 000
82182A Modulo timer	148 000
82160A Modulo di interfaccia HP IL	247 000
00041 15001 Modulo applicativo standard	69 000

SHARP (Giappone)
Melchioni S.p.A. Via P Colletta, 37 Milano

PC 1211 (programmabile in Basic)	283 900
CE 121 (interfaccia registratore)	41 500
CE 122 (stampante per PC-1211)	245 000
PC 1251	299 500
CE 125 (Unità con microcassette e stampante per PC-1251)	349 800
PC 1500	535 000
CE 150 stampante	450 000
CE 151 (espansione 4K per PC 1500)	135 000
CE 152	105 900
CE 155 (espansione 8K per PC 1500)	260 000
CE 158 (interfaccia seriale RS 232 e parallela per PC 1500)	399 000

TEXAS INSTRUMENTS (U.S A.)
Texas Instruments Semiconduttori Italia S.P.A.
Divisione Prodotti Elettronici Personali - Viale delle Scienze - 02015 Cittaducale (Rieti)

TI 53	39.000
TI-54	65.000
TI-55 II	79.000
TI-57	79.000
TI-57 LCD	95 000
TI-59	230 000
PC 100C	400 000
Biblioteche S.S.S (in italiano) ing. civile topografia	55 000
Biblioteche S.S.S. (in inglese)	29.000

MC

MCmicromarket

Annunci gratuiti per vendita o scambio di materiale usato o comunque in unico esemplare fra privati.
Vedere istruzioni e modulo a pag. 128.

Vendo

Vendo **ZX81** + inverse video + manuali ecc L. 120 000, 32K RAM + programmi L 110 000. Sound Board + programma in linguaggio macchina per comporre musica L 45 000, mother board autoalimentata e contenitore L. 50 000, alimentatore stabilizzato da 2 5 a L. 25 000 oppure tutto in blocco a L 320 000 Roda Sergio - Via Ciro Pollini 6 - 37131 Verona - Tel 045/521333

Vendo **TI 59 + stampante PC 100C** + moduli "math-utilities" e "Applied statistics" a L 420 000 Il tutto in ottimo stato, praticamente usata pochissimo Bracci Massimo - C P 82 - 56025 Pontedera (PI) - Tel 0587/748042 dalle 13 alle 14

Vendo **per computer Z80 N.E interfaccia × motori** passo passo + 1 motore + alimentatore + listato del programma tutto a L 130 000 Disponibile a richiesta programma gestione su disco L 40 000 Scrivere a Berra Massimo - Via 25 Aprile 138 - Turbigo (MI)

Vendo **lettore di schede per HP41C/CV** come nuovo vero affare (6 mesi di vita) completo di schede magnetiche Preferibilmente zona Torino Telefonare ore serali dopo le 19 Paolo Gouthier - tel 011/9208638 - Ciriè (TO)

Vendo **Texas TI 99/4A** usato pochissimo + cavo per registratore a L. 350 000 (30% del prezzo di listino) Scambio software per Vic 20 e BBC, vendo progetti hardware da realizzare con il Vic Rota Lucio - Via V Levi 5 - 42100 Reggio Emilia

Vendo **Sharp PC-1500** + accessori, in garanzia dal 2 3 83, tutto a sole L 475 000 Telefonare ore serali 0584 996603 Roberto Giorgi - Piano di Conca - Viareggio (LU)

Svendo videogioco **Atari VCS** usato pochissimo con telecomandi e 21 cassette, valore da nuovo L 1 600 000 a L 950 000 Telefona a Stefano allo 02/4501925

Vendo **TI 59 con modulo Base** e modulo giochi + numerose schede con programmi e vergini L 170 000 Stanghellini Carlo - P zza Garibaldi 50 - 40059 Medicina (BO) - Tel 051/850205

Vendo **Casio FX 702P** + interfaccia registratore + stampante predisposto per alimentazione a rete Tutto in garanzia usato pochissimo L 350 000 Claudio Di Biagio - Via L Mantegazza 75 - 00152 Roma - Tel 06/5376272

Vendo **Micro Professor II** 64K con tastiera ed alimentatore L 850 000 Floppy disk slim line e doppio controller L 750 000 Nuovi completi di imballo, manuale e Dos 3 3 Ettore Mighori - Via Dei Colli 11 - 40136 Bologna - Tel 051/470971 ore uff

Vendo **ZX81** con espansione 32K RAM, nuovo a L 300 000 Regalo molto software Mario Magnasco - Via D Fasella 3/8 - Genova - Tel 010/540787

Vendo **per Spectrum espansione RAM** per trasformare un 16K in 48K Nuova con garanzia, è sufficiente inserirla all'interno dello Spectrum senza saldature Completa di istruzioni e cassetta programma di test solo L 79 000 Scrivere o tel ore pasti Magagnoli Paolo - Via G Di Vittorio 42 - 40013 Castelmaggiore (BO) - Tel 051/700531

Vendo **scheda CPU**, 4MHz 56K RAM, Real-Time, clock tutto su una sola scheda + software CP/M alto livello per computer N E Angelo Lamon - Via Orlanda 178/B - 30030 Campalto (VE) - Tel 041/903531

Vendo **Spectrum 48K** + recorder Sony - joystick Kempston competition pro completo di interfaccia + manuale italiano + programmi vari L 700 000 Telefonare allo 06/3668225 Roma

Vendo **Sharp PC-1500** in garanzia, imballo originale + manuali italiano + manuali inglese a L 400 000 Telefonare ore pasti allo 0481/91416 chiedere di Claudio

Occasionissima **per ZX81** vendo **mother board a 4 slot** + espansione grafica 256 × 192 Pixel + espansione sonora con 2 porte I/O a 8 Bit/ 6 ottave 3 voci + cassette di software e libro "66 programmi" tutto in ottimo stato a L 150 000 Mareo Rossetti - Via Giardini 26 - Pistoia - Tel 0573/367309

Vendo **AIM 65 con 4k RAM** Basic, Assembler Text Editor, cabinato, alimentazione entrocontenuta, stampantina, collegamento registratori, manuali, documentazione originale solo 800 000 - Rino Vacchi - V Fabbri 410 - Ferrara - Tel 0532/61583 ore pasti

Vendo i seguenti **2 libri** rari in Italia **Vic Graphics** (U K) contenente 41 programmi (necessita super espansione) a L 15 000 e **Vic Interfacing Blue Book** (U S A) contenente 30 schemi hardware con relativo software per realizzare con spese minime circuiti come capacimetro, espansione memoria fino a 128K, convertitori ecc a L 30 000 Matalon Marcello - Via Sardegna 32 - Milano - Tel 02/465178

Vendo **Vic 20** usato 4 mesi + registratore C2N + manuale in italiano + molti programmi, per passaggio a sistema superiore Tutto a L 650 000 Massimo Lacitignola - Via Luigi Einaudi 16 - Bari - Tel 080/419200 Telefonare nel pomeriggio

Vendo **ZX81** + **16K** Ram Sinclair + 3 manuali + 2 cassette (Frogger, scacchi II) + 1 cassetta software vario + alimentatore il tutto a L 235 000 (!!!) - Paolo Simonetta - Via A Colombo 30 - 21012 Cassano M (VA) - Tel 0331/201927 (13/20)

Vendo **ZX81** - 16 K perfetto e in garanzia con decine di programmi (valore 100 000), molti inediti, e 2 libri sullo **ZX** vendo a L 280 000 (tratt) valore globale più di 400 000) Alessandro Rovero - V Baretti 8 - 14100 Asti - Tel 0141/212603

Vendo **mini sistema operativo** su disco **per** microcomputer **Z80 N.E.** Consente l'uso del floppy disk anche con soli 16K di memoria, 1 solo drive e con la prima eprom monitor V 1 0 (fornita con l'interfaccia floppy) È possibile salvare e leggere su disco dati e programmi in Basic e Assembler con esecuzione automatica al caricamento Visualizza anche l'indice del disco Istruzioni dettagliate Vendo a L 35 000 compresa spedizione contrassegno, tel 010/298557 Genova ore serali

Vendo **ZX Spectrum 16K** + alimentatore, cavetti, manuali originali, nuovissimo, ancora in garanzia, il tutto a L 380 000 Tel 051/381764 Bologna

Vendo **Apple CP/M Tool** non occupa memoria, permette un video soft 80 colonne, screen editing, Text in Hi-Res, Hard-copy, Lower case ecc Compatibilità con ogni software CP/M Richiedere presenza "Language Card" Un disco L 50 000 Castellani Mirco - P Ederle 7 - 37023 Grezzana (VR) - Tel 045/907998

Per **Vic 20** vendo programma per astrofili coordinate equatoriali pianeti, tempo sidereo, sorgente, tramonto, azimut e altezza a qualsiasi ora per pianeti e stelle. Tel 0824/864030 Michele

ATTENZIONE

Per gli onnunci o corottere commerciole - speculotivo è stato istituito la rubrico MCmicrotrade. Non inviateli o MCmicromarket, sarebbero cestinoti. Le istruzioni e il modulo sono a pog. 128.

Vendo **Sinclair ZX81** + 16K RAM + inverse video a L. 220.000 inoltre regalo all'acquirente 2 manuali e 1 C-90 pieno di programmi. Per informazioni Mian Giuseppe - V. Sem Benelli 12 - 30194 Venezia Mestre - Tel. 041/956952 (il tutto è stato comperato a Dicembre dell'82 ed è perfettamente funzionante)

Sinclair Computer Club, disponibile a richiesta nuovo catalogo **novità hardware per ZX Spectrum.** Grandi novità. Scrivere o telefonare (ore 20) per informazioni. SCC - c/o Gianluca Carri - V. Forlivese 9 - 50065 Pontassieve (FI) - Tel. 055/8304677

Vendo **listati per ZX80/81** a L. 2000 l'uno + spese di spedizione: bioritmi, trappola, space battle, renumber, dadi, orologio, base alpha chiama terra, pianeta X, derby e molti altri. Chiedere lista completa per Vic, Apple, Atari. Gusso Massimo - V.le Felissent 32 - Treviso

Vendo **TI-58C** completa di manuali, alimentatore modulo "Master Library 1" a L. 120.000. Il tutto in imballaggio originale e con meno di 6 mesi di vita, quindi ancora in garanzia! Pomi Fabio - Via B. Giacomini 2 - Arcisate (VA) 21051 - Tel. 0332/470343

Vendo **PB-100** ottimo stato con tasto "F" (Shift 2) autocostruito, perfettamente funzionante, in grado di ottenere funzioni Basic da 16 variabili e le maiuscole in "extended". Prezzo richiesto L. 110.000. Rizzi Alessandro - V. Monte Ortigara 79 - 25126 Brescia - 030/306656

NBR uno microcomputer SORA mod. Mark IIII con Pips, Basic e CP/M, quasi nuovo, vendo per lavoro all'estero L. 3.950.000. Scrivere a "Studio Veruggia" - C.so Dogali 3A - Genova.

Vendo/cambio **programmi per Vic 20** + espansioni giochi - utility - tecnica. Grassi Carlo - Via Vasto 81 - 46044 Goito (MN) - Tel. 0376/607239

Causa passaggio a sistema superiore cedo a L. 600.000 **Acorn Atom** espanso + manuali (L. 820.000 di hardware) + moltissimo software (per oltre L. 400.000). Carlo Giuliano - Via S. Agostino 193 - 56100 Pisa

Vendo computer **Lemon II 64K** con coppia di Paddle + monitor 12" fosfori verdi + 1 drive con un centinaio di dischi fra cui programmi di contabilità, fatturazione, Visicalc, Visidex, Last One, Pascal, ecc. Il tutto a L. 3.500.000 intrattabili. Claudio Pofi - Via Mecenate 23/2 - Milano 20138 - tel. 02/715569

Vendo **ZX81** con 16K + alimentatore + manuali (inglese/italiano) + imballi originali a L. 290.000. Circa 40 programmi per ZX81 (valore oltre 150.000) vendo a L. 60.000. In blocco a L. 320.000. Il tutto è come nuovo. Acquisto cassetta ZX Slow Loader per Spectrum. Eros Tartini - V. Ferraris 21 - 21013 Gallarate - Tel. 0331/781827 dalle 19.30 alle 21

Vendo **Spectrum 48K**, completo di cavi e cassetta Horizon, manuale in inglese L. 500.000. Nuovo! Renato Giannetti - Via Vittorio Emanuele 31 - 50134 Firenze - Tel. 055/485819

Vendo **modulo extended functions + modulo extended memory per HP-41 C/CV** a L. 150.000. Tratto preferibilmente la zona di Milano. Claudio Antonietti - V.le Faenza 1 - Milano - Tel. casa 02/810687 - uff. 02/5464741

Vendo **Texas TI99/4A** completo, con cavetti per monitor e per registratore a cassette. Ancora in garanzia e di regolare importazione a L. 360.000 non trattabili. Poli Giovanni - Via Verri 16 - Molfetta (Bari) - Tel. 080/9179086 pomeriggio

Vendo **Pet/CBM 64** mai usato, ampie possibilità grafico/sonore, imballo originale + documentazione in regalo interfaccia per registratore VCX 1001 L. 690.000 trattabili. Telefonare ore pasti 0481/768655

Vendo **HP41CV** + lettore di schede + modulo matematica + manuali, tutto a L. 600.000 (N.B. solo il 41CV costa nuovo 550.000!). Daniele 011/3332691 ore ufficio

Vendo **Video Genie 16K RAM** (compatibile TRS-80) con registratore incorporato + interfaece per televisore, monitor, registratore supplementare + una infinità di programmi utility e giochi tra i quali: labirinto tridimensionale, allunaggio, bridge, un WARGAME attacco all'Inghilterra, Star trek + grafico funzioni ecc. Tel. a Fabrizio 06/8126272

Occasione! Vendo **ZX81**, 32 K, alimentatore toroidale professionale con voltaggio variabile usabile per svariate applicazioni, manuale italiano, raccolta di 66 programmi e una cassetta di software vario all'incredibile prezzo di L. 200.000 trattabili. (Solo in zona Treviso). Andrea Riva, Viale 4 Novembre 37, 31100 Treviso Tel. 0422/42295. N.B. Scrivere o telefonare soltanto dal 10 settembre in poi

Vendo **Computer Z80 Nuova Elettronica** per passaggio a sistema superiore composto come segue: Schede LX380 - LX381B - LX382 - LX387 - LX388 - LX389 - LX390 - LX391-2 per LX392, n. 1 monitor fosfori verdi 12", n. 1 ventola raffreddamento TORIN. Il tutto contenuto nei mobili originali di N.E. e perfettamente funzionante. Offro insieme (praticamente GRATIS) le schede LX383 - LX384 - LX385 - LX386. Inoltre sono inclusi 10 floppy disk con il basic grafico e programmi vari. Tratto solo con le province di Cuneo Torino Milano Asti Alessandria. A chi mi contatta per lettera prego darmi il suo telefono. Giraudo Giuseppe - Casella Postale n. 9 - 12011 Borgo S. Dalmazzo CN

Causa passaggio a sistema superiore vendo **Texas TI 99/4A** (usato meno di 10 ore - ancora 3 mesi di garanzia) completo di cavetto per 2 registratori a miglior offerente. Si parte da 330.000 circa. Busin Alessandro - Via S. M. Maddalena 57 - 36016 Thiene (VI) - Tel. 0445/361707

Vendo anche separatamente **APPLE II EUROPLUS 48K**, ancora in garanzia, N. 2 drive, card (16K Ram, Z80, 80 colonne, parallela centronics) programmi (visi..., gestionali, utilities, trattamento testi). Telefonare ore pasti Riccardo 011/506182

Vendo **TI-58C** nuova, praticamente mai usata, ancora in imballo originale con manuale + modulo SSS giochi relativo manuale tutto Lit

100 000 Telefonare ore pasti 06/3274194, Fabio Antonucci, Via Marco Besso 62, Roma

Vendo/cambio **progr. per Vic 20** prezzi incredibili!! Rispondo a tutti, alcuni es Bonzo-boss - Traxx-Amoc - Ghid Runner ecc Richiedete liste gratuite Per uno scambio inviate le vostre liste e riceverete le mie Mascali Giuseppe - Via R Margherita 573 - 98028 S Teresa Riva (ME)

Per Newbrain vendo **programma Cross-reference** che elenca tutte le variabili, funzioni, tabelle in ordine alfabetico e per ognuna le linee in cui compaiono Cassetta con Cross L 12 000 - cross + renumber L 15 000 anticipate Salvatore Menale - Via Tiziano 23 - 81031 Aversa (CE)

Eccezionale dall Inghilterra **il meglio per ZX81** Pikkomann, Defender 2 e 3D - scacchi 7 livelli - mazman - battaglia nel Pacifico Cadauno L 8 000/9 000, tutti L 38 000 (validi per poco) A disposizione altri ottimi programmi Telefonare ore pasti ai seguenti numeri 071/ 52578 (Maurizio), 071/58216 (Roberto) Contattiamo possessori di ZX81 e Spectrum zona Ancona e dintorni

Vendo **programmi per Sinclair ZX81** per la modica somma di L 1 000 + 400 (per spese postali) l'uno Per acquistarli spedire L 1 400 in busta chiusa a Colajacomo Francesco - Via Casale Lombroso 82 - 00166 Roma Al ricevimento verrà spedito il programma richiesto Lista di alcuni programmi totocalcio - poker - VZX call - slot machine - slalom - car crash - space pirade - the wall - il labirinto - trappola e molti altri.

Apple user vendo **Scheda "Replay tipo due"** in grado di ricopiare su disco qualunque programma residente in memoria, copiando così qualunque programma anche se protetto Moretti Roberto - St Torino 73 - 10029 Moncalieri - Tel 011/ 699362 dopo ore 20

Per **Sharp MZ-80K** vendo **copia** di tutti i **linguaggi Basic 5025 - 5026 - 5027** - juger Basic 5025 - Pascal SP-4010 - DBasic 6015 - 6115 - System Program per lavorare in l m cassetta × copia dischi master - contabilità generale floppy L 200 000 - scheda Kim 1 - 6502 L 100 000 Ezio Pagliarino - V Moriondo 39 - 15011 Acqui Terme - Tel 0144/56006

Perfetta calcolatrice programmabile **HP 41C** completa di batterie ricaricabili e di modulo semplice, manuali italiano, usata pochissimo, imballo originale, garanzia da spedire privato vende pagamento contanti Telefonare ore pasti a Giorgio (011/500100)

Vendo **Vic 20 Commodore** + interfaccia cassetta + manuali in inglese e italiano Il tutto a Lit 380 000 Telefonare allo 02/4520537 Recapito Via Harar 29, Milano

Vendo per passaggio a sistema superiore **stampante HP 82143A** in ottimo stato, perche usata con molta cura Lit 550 000 non trattabili Telefonare o scrivere a Mauro Marini, Via Abruzzo 17 - 63023 Fermo (AP) - tel 0734/210140

Vendo **Vic 20** con alimentatore + registratore + manuale "vogliamo incominciare così" il tutto Lit 580 000 spedisco ovunque a mio

carico! Boschi Costantino Via P Ellero 12, 47031 Cailungo Rep San Marino, Tel 902128 ore pasti

Vendo **Apple II Europlus** con language card, 2 disk drive e monitor Philips + stampante Epson 100 Il tutto con giochi dischi carta manuali accessori lit 5 000 000 trattabili Tel 06/392933 Andrea ore pasti.

Vendo **Sharp PC-1211** completo, in ottimo stato a Lit 200 000 Giuliano Mogarero, Via Asmara 10/A, Roma, tel 06/8313109

Vendo **stampante per HP 41 mod 82143A** perfetta, completa caricabatterie e 5 rotoli carta termica a Lit 400 000 Enrico Duimich, tel 06/582722 ore ufficio

Vendo vero affare **Sharp MZ 80K** memoria 48K video-registratore + interfaccia per stampante Seikosha GP 80 a sole Lit 1 200 000 trattabili Antonio Attard, via Riva del Garda 27/3, 39100 Bolzano, tel 0471/45470

Vendo **frequenzimetro digitale** per bassa frequenza **e alimentatore stabilizzato 0-30 W.** ottimi, valore complessivo Lit 150 000 anche separatamente oppure cambio con accessori per Vic 20 Vasi Daniele, Via Ofanto 9, 48100 Ravenna tel 0544/63453

Vendo **ZX81 + 16K Ram** originale + cavi + alimentatore + manuali inglese e italiano Tutto a Lit. 270 000 P Severi, v S Lorenzo 14, Bologna, tel 051/277573

Vendo **TI 58 C** completa perfetta garanzia più mod matematica meta prezzo Lit 66 000 oppure solo TI 58 C Lit 55 000 Mauro 06/6090267

Vendo **per Vic 20/CBM 64 drive per floppy Vic 1540/Vic 1541.** Nuovi, con imballo manuale originale cavi di collegamento, disco di sistema garanzia Commodore dalla data di acquisto Solo 700 000 comprese le eventuali spese di spedizione Telefonare ore 20 Maurizio 031/220100

Vendo **per Vic 20 interfaccia per registratore VCX 1001** completa di cavetti di collegamento a Lit 30 000 Scrivere o telefonare ore pasti a Vasi Daniele, via Ofanto 9, 48100 Ravenna, tel 0544/63453

Vendo **CBM 4032 32K registratore** imballato, manuali inglese-italiano, giochi su cassette, decine list in GS, tutto in perfette condizioni a Lit 1 500 000 Luca Bassi, Via Bella Rocca 10, 26100 Cremona tel 0372/22604

Vendo **ZX81 + 16K Ram** + alimentatore 0,7A e manuale, originali Sinclair + libri guida allo ZX81 e 66 programmi per ZX81 + cassetta matematica, vendo a Lit 280 000 Alimentatore stab 24+32K Ram con mobiletti, vendo a Lit 150 000 In blocco Lit 400 000 trattabili Paolo, tel 480461 Bologna

Vendo **Vic 20 + Cartridge** 16K Ram + registratore datassette (tutto originale Commodore, in ottime condizioni) + manuale in italiano a Lit 550 000 Regalo inoltre fotocopie libro "Vic Revealed" e diversi programmi Telefonare dopo le 21 a Andrea Pacelli, Via Firenze 205, 65100 Pescara, tel 085/26380

Vendo **HP 41-CV** con imballo originale a Lit 440 000 (nuovo Lit 496 000 + IVA) in garanzia fino a dicembre 83 per passaggio a sistema superiore Tropea prof Nino, Via L Da Vinci 60, 20060 Truccazzano (MI), tel 02/9583477

Vendo **Vic 20** a prezzo eccezionale di Lit. 450 000 incluso manuale in inglese ed italiano + trasformatore + 2 cartridge (scacchi e space invaders) prezzo trattabile! Daniel Palmacci, via Stringher 31, 00191 Roma, tel 06/3274976 dopo le 20

Vendo **Texas TI 99/4A** 16K Ram 26K Rom come nuovo (prezzo di listino 399 000 + 18% IVA) + modulo SSS TI Extended basic, 36K Rom (listino 215 000 + IVA) + cavetto per 2 registratori (listino 25 000 + IVA) + cassetta con programmi vari a sole 500 000 Per informazioni scrivere a Gianluca Bacchiega Via Sondrio angolo via Caserta, 35100 Padova

Vendo **Microcompater N E con scheda CPV,** interfaccia, tastiera esadecimale, tast esadecimale, alfanumerica, interfacce per video e registratori a cassette 32K Ram bus alimentatori, il tutto contenuto in un rack Prezzo trattabile Bianchi Marco, tel 051/557265 Bologna

Vendo **programma di gestione archivi generici** (archivi sequenziali random, pagine di testo) **per computer Olivetti M20** a Lit 650 000 Stampante OKI n 180 a Lit 700 000 Stampante OKI n 83 a Lit 1 500 000 Polselli Gino, Via Casilina (Pal Marzilli) Arce (FR), tel 0776/524526 ore ufficio

Vendo **per Micro Z80 di N.E le schede** LX 380 + 381 + 382 + 383 + 384 + 385 + 386 + 387 + 388 + 389 + 390 + 391 + 392 + collegamenti Il tutto a L 600 000 - Scrivere a Benatti Nando - Via Palermo 58 - Latina

Vendo **videogame Atari completo di accessori** + 17 cassette tra cui scacchi space invaders asteroid pele soccer Pac-man ecc a L 1 100 00 oppure cambio con compatibile Apple completo anche del monitor in caso aggiungo la differenza Fauazzi Gianni c/o Grand Hotel et Des Anglais - Salita Grand Hotel 8 - 18038 Sanremo (IM)

Vendo **Apple II** come nuovo a L 1 500 000 - Vendo inoltre **due driver con interfaccia** a L 1 800 000 Anche separatamente Betti Achille - Via del Brennero 109 - 55100 Lucca - Tel 0583/ 953411 ore pasti

Vendo **Sinclair ZX 81** 16K con circa 40 programmi con molti listati e alcuni programmi inediti il tutto a L 250 000 trattabili Basile Mattia - Via Netro 2 - 10143 Torino - Tel 011/7490061

Vendo **Vic 20 + cassetta Mooitor di Linguaggio Macchina** tutto a L 450 000 causa passaggio a sistema superiore, vendo anche separatamente Paolo Macro - Via Bollengo 30 - 10010 Palazzo Canavese (TO) - Tel 0125/579225 ore serali

Vendo **ZX 81** (80 + 8K + SLOW) + 16 RAM + manuali + cavetti + trasformatore + interfaccia registratore, regalo un videogame a colori con 6 diverse possibilità di gioco, cassette di programmi informazioni e consigli utili, prezzo L 250 000 Scrivere o telefonare a

Sandro Romano - Via Adelasia 11 - 07046 - Porto Torres (SS) - Tel 079/514501

Vendo **memorie 32K statiche con Chips 6116-4** Alta velocità 4 MH2 - basso consumo 180 mW etc Per computer N E Angelo Lamon - Via Orlanda 178/B - 30030 Campalto (VE) - 041/903531

Vendo **Acorn Atom 12K RAM + 16K ROM** alimentatore + manuali inglese ed italiano + scheda PAL colore Inoltre 2 cassette di game originali ATOM Offro garanzia di tutto a L. 980.000 Bova Agostino - Sc TLC V Parma 34 - Chiavari - Tel 0584/92435 Viareggio

Vendo causa passaggio a sistema superiore **computer TI 99/4A** - 16K RAM (1 mese di vita) completo di alimentatore, modulatore PAL, manuale, cavetti per registratore a L. 430 000 trattabili Telefonare 0547/23810 ore pasti

Vendo **Commodore 3032** + **ROM DISK - 0 - PRO** + micromini TOR + TOOLNIT + Scheda grafica (320 × 200) - stampante 4022 + Dual Drive 4040 + programmi scientifici gestionali giochi a L 4 000 000 Cosimo Fusco - Via Lucarelli N. 9/B, Bari - Tel 080/420448

Vendo come nuovo **Acorn Atom** fine '82 Atom espanso + alimentatore + manuali (valore L. 820 000) + molto software (per oltre L 400 000 scacchi - data base - giochi ed infiniti altri) Tutto a L 600 000 Carlo Giuliano - V S Agostino 193 - 56100 Pisa

Vendo **Vic 20** + Cabinet per espansioni multiple VIC 1020 + 3K Super Expander + 8K RAM + 6 Cartridge giochi Alien Adventurcland Round Race Jelly Monsters Starbottle Sargon II scacchi a Lire 800 000 trattabili. Ugo Merlone - Pza Galimberti 1, Torino - Tel 011/364756 ora di cena

Vendo **Vic 20 con esp. 8K** a lire 550 000 Fotocamera Reflex accessoriata più ingranditore e tutto il necessario per stampare sviluppare a sole L 500 000 tutto in garanzia affarone Longagna Lorenzo - Via Piave 20/7 - 17100 Savona - Tel 019/25322

Vendo **language card** (per integerbasic e espansione 16K) **per Apple II** e compatibili a L 230 000 Telefonare ore pasti 0331/400303 Tiziano

Vendo **Acorn Atom 12K** RAM 12K ROM con virgola mobile completo di cavi manuali e imballaggio insieme con molti programmi (scacchi synth database una quindicina di giochi tutti originali ACORN) a L 520 000 Paolo Crosara - Livorno - Tel 0586/33366 ore pasti

Vendo **ZX 81 + 16K RAM** 6 mesi di vita in imballo originale + software (flight simulation glooper startrek frogs etc) Beconcini Fabio - Via Volturno 8 - Empoli (FI) - Tel 0571/90137

Vendo **Sinclair ZX81** perfette condizioni + 16K RAM + alimentatore originale + cavetti + manuali italiano - inglese + cassetta programmi Tutto a L 280 000 Roberto Morello, S Benedetto del Tronto - Tel 0735/83468

Super occasione vendo **Sinclair ZX-81** + espansione 16K + alimentatore + 2 manuali (inglese italiano) + cavi acquistato in Inghilterra nuovo a L. 210 000 Peponis Emanuele - P le Parenzo 3/20 - 16139 Genova - Tel 010/896198

Vendo **Texas TI 99/4A** tutto completo più coppia joystik e due programmi originali a lire 420 000 Telefonare a Stella Massimiliano 9380139 ore pasti

Vendo **Micro N.E.** al miglior offerente composto dalle seg SK LX 380/381/382/383/384/385/386/387/388/389 il tutto perfettamente funzionante ed assemblato nel suo mobile metallico + nastro BASIC + schemi Scrivere a Vito Sinesi - Via De Gasperis, 2 - 20162 Milano - Tel 02/6471678

Vendo **Casio FX 702 P** al miglior offerente + stampante FP 10 + FA 2 adattatore registratore + manuale italiano + inglese + libro 2000 programmi - garanzia Rag Costanzi Pierfranco - Via Marconi 19 - 21037 Lavena P Tresa (VA) - Tel 0332/550962 ore 12/13 sempre

Vendo **"The Last One"** versione Apple completo di manuale a L 300 000 Betti Marco - Via Villa Altieri - 55100 Lucca - Tel 0583/584795 (ab) - 331528 (uff)

Vendo **computer MZ80K 48K** di memoria, video registratore a cassette incorporato tastierino numerico, interfaccia per stampante grafica Seikosha, 4 versioni di Basic + 1 a doppia precisione, assembler, text, ling macchina etc + Pascal con tutti i manuali, + tantissimi programmi grafici, scientifici e gestionali, + 2 manuali riguardanti l'MZ80K, il tutto a sole L 1 500 000 in contanti, intrattabili Telefonare o scrivere a. Loretoni Paolo - Via Simeto 27 - 00198 Roma - Telefono 06/865986

Vendo **HP 75C** di due mesi completo di manuali, schede magnetiche ecc in garanzia Lit 1 600 000 Telefonare ore pasti 049/566054 Rossato Umberto - Via Valsugana 292 - S Giorgio in Bosco (PD)

Vendo o cambio **per TI 99/4A cassetta** calcio per Lit 45 000 o per altra cassetta per TI 99/4A l'alpinista, causa doppio regalo Scrivere a Casaglio Giulio - Via Miniere 10 - 10015 Ivrea (TO)

Vendo **Texas TI 59 con stampante PC 100** completa moduli S S di base e ingegner civile + schede registrate con tutti i programmi di ingegneria civile dei manuali e dei telai piani di Marek Paiewsri, oltre schede per calcolo struttura agli stati limite dell'Aba elettron Ing Sergio Andruzzi - V P Bentivoglio 13 - Roma - Tel 06/6376113.

Vendo **Sinclair ZX81** + espansione 16K RAM + manuale inglese/italiano + cavetti di collegamento + 3 cassette giochi L. 280 000 - Telefonare ore pasti Fabrizio 06/ 8125415 (Roma)

Compro

Compro **traduzione del manuale di istruzioni per la stampante del Vic 20.** Per la stessa com-

pro o cambio programma di Word Processing; scrivere o telefonare a Prandoni Maurizio - Via Nazario Sauro 25 - 20010 San Giorgio Su Legnano (MI) - Tel. 0331/401856.

Compro **programmi per TI 99/4A** (preferibilmente giochi e grafica). Inviare descrizione e prezzo a Cartabia Luigi, c/o Porrini Mario - Via Tiepolo 16 - 20010 Villastanza di Parabiago (MI) - Tel. 0331/555383

Compro/vendo/cambio **programmi di topografia per Vic 20 e C 64.** Cerco maggiormente poligonali e piano quotato in basic eventualmente anche listato se di altri modelli. Francesco Maggio - Via V. Emanuele 9 - 94014 Nicosia (EN) - Tel. 0935/47321

Compro **programmi** di qualsiasi genere **per "ZX Spectrum 48"** gradito elenco. Alessandro De Vita - Via Ponte alle Mosse 33 - 50144 Firenze - Tel. 055/352960

Compro al minor prezzo **"The Last One"** con copia manuale per Pet-CBM 4032. Tel. 010/542196 Genova.

Cerco libro **"Syathetic Programming" per HP 41.** accetto volentieri anche fotocopie. Prezzo da accordare, telefonare al 085/24741 (ore pasti) o scrivere a Gianni De Rossi - Via Silvio Pellico 26 - 65100 Pescara.

Per **TI 99/4A** compro se occasione modulo extended basic. Adriano Modolo - Castello 5635, c.p. 30122 Venezia - Tel. 81608

Cerco il **n°1 di "Zerouno"** con il volumetto allegato "tutto quello che vorreste sapere sul calcolatore" parte I. Aristide Cavicchi - Via V. Emanuele 158 - 95024 Acireale (CT) - Tel. 095/601510

Cerco **per Apple II Europlus** il **manuale del programma "The Last One"** anche fotocopiato. Scrivere a Graziella Paveggio - Via S. Giacomo 21a - Saronno (VA)

Cerco **software su carta per Commodore 64**. Compro o cambio anche programmi per Vic 20. Scrivete a Lucarelli Gabriele - Via Barca S. Domenico 17 - 03039 Sora (FR)

Cerco **software per VIC 20**, solo listati, inviare elenco, descrizione e prezzi a Vasi Daniele - Via Ofanto 9 - 48100 Ravenna - Tel. 0544/63453

Compro **stampante ZX** solo se vera occasione o **interfaccia per Spectrum** da applicare ad altra stampante. Solino Enio - Via Monza 42 - 20047 Brugherio (MI)

Compro **programmi** di ogni genere **per VIC 20, Commodore 64 e CBM 8032**. Ermanno Vignati - Vicolo Pallarani 5 - 06081 Assisi (PG)

Sono interessato all'acquisto di una **stampante Texas LPC-100C** ma solamente se con un prezzo inferiore a L. 300.000. Massimiliano Battaglia - Via Monte S. Michele 16 bis - 60124 Ancona - Tel. 071/32184

Compro **per Commodore 64** programmi di ogni tipo (inviare lista con descrizione completa) **riviste specifiche** (soprattutto estere), routine. Scrivere a Battagin Marco - Via Satta 3 - 20157 Milano

Compro **TS serie 800** d'occasione solo se perfettamente funzionante o simile (64K - 0,5 Mb x 2) In zona Gianni Fazzino - Via Manara 4 - Busto Arsizio - Tel 0331/ 638511

Cerco **programma listato Backgammon pec Vic 20** offro L 5 000 Gusso Massimo - V le Felissent 32 - Treviso

Compro **programmi per Apple II** inviare informazioni e pretese a Casella Postale n 52 - 75023 Montalbano Jonico (MT)

Compro **listati di programmi per ZX Spectrum** preferibilmente riguardanti giochi, possibilmente in zona Roma Telefonare o scrivere a Fabio Vallocchia - V Promontori 426 - 00122 Ostia (Roma) - Tel 06/ 5662673

Compro **programmi per il Taxas TI-99/4A** (preferibilmente giochi e grafici dimostrativi) anche in extended Basic e Assembler Inviare dettagliata descrizione e listino prezzi a Cartabia Luigi - c/o Porrini Marco - Via Tiepoli 19 - 20010 Villastanza Di Parabiago (MI)

Il "**Gruppo utilizzatori Computer Sinclair**" di Napoli ricerca parti staccate o **computer Sinclair** fuori uso purché a basso prezzo Inviare proposte a "G U Computer Sinclair" c/o Roberto Caimenti - Via Luigi Rizzo 18 - 80124 Napoli - ci interessa qualsiasi rottame Sinclair!!!

Cerco disperatamente **ZX Spectrum** ad un prezzo d'occasione, 16 o 48K Telefonate allo 02/ 740435 o scrivete a Marco Paternostro P zza Adigrat 6 - 20133 Milano

Compro **per ZX-Spectrum software** Rispondo a tutti Scrivere o telefonare a Cocconcelli Marcello - Via L Spagni 77 - 42010 Massenzatico (RE) - Tel 0522/ 50729

Compro **programmi pec TI99/4A**, cerco anche solo listati Inviare lista chiara per evitare doppioni Barca Giuseppe - Tel 039/ 879211 - Via Tre Re 29 - 20047 Brugherio (MI)

Compro **RTTY=Tooo Tetha mod. 7000 E** se in buono stato prezzo equo Mauro Magnanini - Via Frutteti 123 - 44100 Ferrara - Tel 0532/21893 ore pasti

Compro **per Vic 20 cabinet di espansione TC/2055-00** solo vera occasione scrivere con offerta a Lauro Michelotti - Via Boboli 1A - 51017 Pescia (PT)

Compro **programmi TI 99/4A** ingegneria - geologia - matematica - giochi Dolmetta Angelo - Via Argine Sinistro 52/12 - Imperia

Compro **Vic Revealed libro per Vic 20** al miglior offerente Morgillo Alfonso - Via dei Sanniti 1 - Boiano (CB) 86021 - Tel 0874/ 782381 ore mattina

Cerco computer **Spectrum 16K** a rate mensili Aiutatemi! Sono un ragazzo 15enne appassionato dello Spectrum Doriano Berardi - Via Pragelato 1 - 10139 Torino - Tel 011/ 389736

Compro **listato** della ROM di gestione cassette dell **Amico 2000** (da FBOO a FCFF) anche scritto a mano purché esatto Sono mesi che lo cerco, se potete aiutatemi! Mirco Castellani - Via Ederle, 7 - 37023 Grezzana (VR) - Tel 045/ 907998

Cambio

Cambio **programmi Apple II**, di ogni genere, prego inviare la vs. lista vi invierò la mia Alessandro Giovannini - Via P Marazzi 2 - Gardone Riv - 25083 Brescia - Tel 0365/20496

Cambio **programmi di ing. civile e/o utility, per Apple II** Barricella Vittorio - Villa Maiorano - S Angelo a Cupolo (BN) - Tel 0824/41210

Scambio **programmi per Vic 20 e BBC** possego un libro con 30 progetti hardware da realizzare con il Vic (espansioni Ram/Rom, interfacce varie, sintetizzatore vocale, ecc) Rota Lucio - Via U Levi 5 - 42100 Reggio Emilia

Per Apple II cambio/vendo **alimentatore tampone** (nuovo) **e scheda supertalker** completa di microfono ed altoparlante Cambio/vendo anche programmi di ingegneria, gestionali, utilità giochi Claudio Citarella - Via Parroco Federico 41 - 80045 Pompei (NA) - Tel 081/ 8632946

Scambio **manuali, programmi** e documentazioni varie **per Apple II** Scrivere Carmela Cassisi - Via Gerolomini 89 - 80078 Pozzuoli (NA)

Per Sharp MZ 80K dispongo di linguaggio 6115 aritmetica estesa + extended basic + basic 5026-5027-5025 + linguaggio macchina ed assembler/debugger + hardcopy Cedo o cambio con Pascal od altro software Visconti Roberto - Via Manassei 19 - 05100 Terni

Cambio/vendo **programmi Vic 20** traduzione integrale istruzioni d uso cartucce Vic 1211 Vic 1212, introduzione al basic (parte 1) Rispondo a tutti Luigi De Negri - Via Puggia 22 - 16131 Genova

Cambio **programmi pec CBM 64** - giochi - grafica - monitor ecc Stark Osvaldo, Piazza S Virgilio 7, 39012 Merano (BZ)

Cambio **programmi per Spectrum** di ogni tipo Programmi anche **per Apple** vendo Turco Maurizio, Via B Croce 143, 00142 Roma, tel 5423767/ 5408068

Cambio vendo **software** 16/48K Ram **ZX Spectrum** Scrivere inviando elenco Risposta garantita Maganza Massimo, via S Michele del Carso 29 21100 Varese

Scambio **programmi gestionali** (visicalc-visidex - visiwriter ecc) giochi cerco manuali o fotocopie visicalc e visidex Telefonare 0321/ 474514 G Frumento, via Papa Sarto 14 B Novara

Cambio **peogrammi di iogegneria e vari** Albini Vincenzo, via Luigi Liguori 23, 84100 Salerno, tel 089/ 399220

Eccezionale cambio o vendo **programmi per ZX Spectrum** tanto divertimento con poca spesa Per dettagliate informazioni scrivere o telefonare Salvetti Franco, c p 151 - 38068 Rovereto (TN), tel 0464/ 31255

MC

Annuaci gratuiti per richiesta di contatti e scambio di opinioni ed esperienze tra privati. Vedere istruzioni e modulo a pag. 128.

Contatterei **possessori di ZX 81 e ZX Spectrum** per scambio o vendita programmi Richiedere lista programmi Risposta assicurata Cappio Elisio, via N Sauro 13, tel 015/21112 - 13051 Biella (VC)

Finalmente anche nella **provincia di Venezia** si è costituito per gli utenti italiani dello **ZX81** un **club** per risolvere tutti i problemi di soft ed hardware Con la quota di adesione di Lit 15 000 si ha diritto a ricevere oltre ad un eccezionale bollettino, software per un valore di Lit 90 000 Crosara Luca, via Roma 99, 30038 Spinea (VE) - tel. 994509

Cerco **possessori del Texas TI 99/4A** per scambio idee, informazioni programmi Scrivere o telefonare a. Vanneschi Elio, via Manzoni 66, 52100 Arezzo, tel 26442 ore pasti

Per **Sharp MZ-80K** desidererei contattare persone che abbiano maturato esperienze su calcoli tecnico/scientifici sia basic che linguaggio macchina Visconti Roberto, via Manassei 19, 05100 Terni, tel 0744/58452

Cerco **possessori Apple II** per scambio programmi ing civile - edile Barricella Vittorio, Villa Maiorano, S Angelo a Cupolo (BN), tel 0824/ 41210

Desidero **contattare medici** interessati ad un **programma per la diagnosi medica con Apple II.** Rivoluzionario sistema per lo sviluppo di diagrammi diagnostico - terapeutici Pietro Budicin, c p 758 - 34100 Trieste, tel 040/ 910300

Cerco **possessori Commodore 64** per scambio programmi ed esperienze Tel ore ufficio 0371/ 52402 Claudio

Contatterei **utenti ZX Spectrum** per scambio esperienze e software ed eventualmente formare un club o banca di software nella zona di Roma Emanuele Benedetti, via Monte delle Gioie 13, Roma, tel 06/ 8393249

Vorrei comunicare con **possessori di ZX Spectrum** preferibilmente zona di Vicenza per scambio software Bertello Paolo, via Col d'Echele 27, 36100 Vicenza, tel 0444/31116

Vendo/scambio software per ZX 80/81 8K Rom 1/16K Ram Desidero inoltre **contattare Sinclair club** in tutta Italia senza scopo di lucro Per informazioni scrivere o telefonare a Sandro Romano, Via Adelasia 11, 07046 Porto Torres (SS) - tel 079/ 514501

Desidero contattare **possessori di Apple II.** vorrei scambiare esperienze idee e programmi dai giochi alle grafiche in High Res Telefonare a Delfino Piergiuseppe (ore pasti) 0171/ 67883, o scrivetemi corso Dante 35, 12100 Cuneo

Cerco **possessori di HP-41** per scambiare idee e programmi Nella zona di Reggio Calabria e Messina Telefonare a Marcantonio Bruno, 0965/ 23760 o scrivere a via Caserma 13, 89100 Reggio Calabria

È nato un nuovo **Vic club** Con la spedizione dell'adesione di Lit 4000 avrete tessera, bollettino mensile con vasta gamma di programmi, possibilita di scambi di esperienze software e apprendimento di altri linguaggi Marco Salvato, via Trento 11, 30171 Mestre (VE)

Ad **usare l'Apple** per puro hoppy **in Verona** quanti siamo? Riuniamoci per formare un club! Scambio volentieri migliaia di programmi sotto Dos, Pascal, CP/M Conosco a fondo la macchina percio posso dare anche consigli Castellani Mirco, p zza Ederle 7, 37023 Grezzana (VR) - tel 045/ 907998

Cerco **possessori** di uno **ZX Spectrum 16/48K** per scambio di idee e programmi Dispongo di una grande vastita di programmi giochi, grafica 3D, utilità, Pascal, ecc molto documentati Ho gia formato un gruppo di "Spectrum user" e una banca di software Andrea Giacomelli, corso Francia 282, 00191 Roma, tel 06/ 3284068

Francomputer **club Texas TI 99/4A**, corso Fogazzaro 174, Vicenza, cerchiamo amici per scambio programmi, inviateci vs lista programmi faremo altrettanto, astenersi speculatori - aziende - affaristi Francomputer club, corso Fogazzaro 174, tel 0444/ 42678 - 36100 Vicenza

Cerco **possessori di TI 99/4A** preferibilmente zona di Salerno per scambio di esperienze su software-hardware (in particolare sul modulo editor-assembler) Massimo Magna, via S Baratta 149, 84100 Salerno, **tel** 089/ 394976 ore pasti.

Cerco **programmi** su cassetta per il **TI 99/4A e utenti** di questo home-computer, per scambio idee progetti programmi. Posseggo il registratore Sanyo Slim 3 Lorenzo Martini, v. Cavour 40, 38068 Rovereto (TN), tel 0464/32103

Scambio, compro, vendo **materiale per Spectrum** Comprerei a settembre monitor a colori usato o nuovo a rate Gradirei ricevere offerte d'informazioni utili allo scopo da ditte o privati Scrivere o telefonare ore pasti a Casarotti Roberto, via Leopardi 43, 35100 Padova, tel 049/ 757287.

Cerco **possessori Sinclair "Spectrum"** per scambio idee e programmi, tel 0122/ 66793 Di Vincenzo Stefano, via Gioberti 7, 92014 Porto Empedocle (AG)

Studente entrato da poco **in possesso di Atari**

Acorn cerca altri possessori di questo computer, scopo scambio di esperienze e programmi Signorelli Luca Via F Filzi 15, 37045 Legnago (VR), tel 0442/ 21819

Cerco **possessori di TI-99/4A** per scambio idee e software Dolmetta Angelo, Via Argine Sinistro 52/12, 18100 Imperia

Ho il computer **TI-99/4A**, sono un ragazzo di 12 anni appassionato di programmazione, cerco amici per scambio idee ed insegnamenti Sarei felice di costituire un club in Mestre-Venezia di appassionati del TI-99/4A Per quanto possa essere scialbo questo club, sarà sicuramente migliore del computer club di Via delle Orchidee di Rieti il quale veramente non "gira" Modolo Adriano, V le S Marco 134, 30173 Mestre (VE)

Cercasi **nella zona Lombardia, Veneto, Emilia, amici spectrofili** per scambio software Spectrum 16/48K Scrivere o telefonare (ore pasti) Grigato Nicola, via Bertani 8, Mantova, tel 0376/ 363346

Desideriamo entrare in contatto con **possessori ITT 3030** per scambio informazioni e programmi Lavezzari Luciano, Via Carlini 1, Milano, tel 4233604

Cerco **possessori linguaggio Apple Fortran** per scambio con altri programmi Apple Moreschini Fabrizio, via I Maggio 7/D, S Donato Milanese, tel 02/ 5270019 ore serali

Cerco **possessori TI 59 e HP 11C** scopo scambio programmi ed esperienze Preferibilmente zone Grosseto, Siena Bancalà Riccardo, via M Ciacci, 58017 Pitigliano (GR)

Club ITT 3030 tutti coloro che desiderassero scambiare programmi o commercializzarli telefonino a Luciano Lavezzari, Milano, via Carlini 1, tel 02/ 4233604

Desidererei sapere da altri possessori TI 58C se esiste un **club TI 58** e, se sì, le modalità per entrare a farne parte Massimiliano Battaglia, via Monte S Michele 16 bis, 60124 Ancona, 071/ 32184

Cerco **possessori Commodore 64** per scambio idee e programmi Contattare inoltre — se esiste — un Commodore 64 users club Marco Guardigli, via Cesarea 97, 48100 Ravenna.

Da poco tra i **possessori di Texas TI 99/4A**, chi mi aiuta a conoscerlo meglio? Ermanno Alviggi, P co Pacevecchia pal Ina, 82100 Benevento, tel 0824/ 25376 ore pasti

Desidero mettermi in contatto con **possessori di ZX Spectrum ZX 81 e ZX80** in zona Firenze interessati a scambi di software e ad una eventuale formazione di un Sinclair-Club Labanti Stefano, via Franciosini 5, 50051 Castelfiorentino (FI) - tel 0571/ 64559

Cerco **possessori di Spectrum** possibilmente zona Udine, per scambio idee, programmi e soprattutto documentazione Scrivere o telefonare a Enrico Ben, via Verdi 16, 33037 Pasian di Prato (UD), tel 0432/ 69569

Possessore di Apple II E, cerco altri appleduisti con cui scambiare software di qualsiasi genere Carlo Marchesi, via G Bologna 7, 40033 Casavecchio di Reno - tel 051/ 579428

Contatto molto volentieri utenti **Vic 20** (solo per posta) per scambio idee e software Ho più di 250 programmi Cerco cartucce e pubblicazioni estere sul Vic Scrivete a Ferrario Giorgio, Via Adua 1, 21052 Busto Arsizio (VA)

Cerco **possessori del Sinclair ZX 80-81** per scambio idee, informazioni, programmi, zona Torino e provincia Possibilità di formare anche un Sinclub Di Prima Gianni, via Montevecchio 13, 10128 Torino, tel 011 / 545482

Contatto **possessori ZX Spectrum** 48K per scambio software-informazioni Callegari Luigi, Via De Gasperi 47 - 21040 Sumirago (VA), tel 0331/ 909183

Scambio programmi ed esperienze per **Vic 20**, Cerco possessori Vic 20 soprattutto in provincia di Terni Scrivere o telefonare 0744/ 419303

Cerco **possessori di Apple II** interessati a scambi di software applicativo per ingegneria Paolo Barbieri, Via Santa Chiara 12, tel 051/ 399366

Cerco **possessori di Vic 20** in Mantova e provincia per scambio di idee e programmi Grassi G Carlo, via Vasto 81, 46004 Goito (Mantova), tel 0376/ 607239

Gruppo di **utenti Commodore 64** cerca altri utilizzatori disposti a scambiare software ed esperienze Cuneo Luciano, Via Emilio Lepido 46, 00175 Roma, tel 06/ 7491542

Ristretto gruppo **hobbisti del computer Z80 di N.E.** ubicato a Bologna cerca altri interessati futuri soci da tutta l'Italia scopo scambio programmi giochi - piccole gestioni scientifiche Scrivere o telefonare 051/ 828398 Sarego Luciano - Via Pace 168 - 40010 Sala Bol (BO)

Cerco **possessori di Sharp PC 1211** per scambi idee e programmi Luca Sassoli - Via G Galilei 43 - Tel 030/ 50723 - 25126 Brescia

Cerco **Sinclairisti** per scambio idee, programmi ed esperienze software in Milano e provincia Mi interesso soprattutto dello Spectrum Sono socio Sinclair Club Bologna Grandi Severino - Via Petrocchi 21 - 20127 Milano - Tel 02/ 2841376 (dopo le ore 18)

MC

una nuova rubrica commerciale dal prossimo numero

Dal prossimo mese, a MCmicromarket e MCmicromeeting si affiancherà MCmicrotrade.

A differenza di quanto avviene nelle prime due, in MCmicrotrade saranno pubblicati annunci di qualsiasi tipo, a carattere commerciale-speculativo, inviati alla redazione sia da privati sia da ditte: offerte speciali, consulenze hardware-software, ricerche-offerte di lavoro eccetera.

Le inserzioni in MCmicrotrade sono a pagamento, per garantire per quanto possibile la serietà degli annunci (per i quali in ogni caso la rivista non si assume responsabilità).

Per l'invio delle inserzioni utilizzare il modulo pubblicato qui sotto (o una fotocopia), allegando l'importo di L. 13.000 (vedere istruzioni sul modulo).

micromarket micromeeting microTrade

Desidero che il presente annuncio venga pubblicato nella rubrica

☐ **Micromarket**	☐ **vendo** ☐ **compro** ☐ **cambio**	Annunci gratuiti per vendita o scambio di materiale usato o comunque in unico esemplare fra privati
☐ **Micromeeting**		Annunci gratuiti per richiesta di contatti e scambio di opinioni ed esperienze tra privati
☐ **Microtrade**		Annunci a pagamento di carattere commerciale speculativo fra privati e/o ditte, vendita e realizzazione di materiali hardware e software, offerte varie di collaborazione e consulenze, eccetera. Allegare L. 13 000 (in assegno o francobolli di taglio non superiore a L. 1.000) per ogni annuncio (lunghezza massima spazio sul retro di questo modulo)

Attenzione: gli annunci inviati per le rubriche Micromarket e Micromeeting il cui contenuto sarà ritenuto commerciale-speculativo e gli annunci Microtrade mancanti dell'importo saranno cestinati senza che sia data alcuna specifica comunicazione agli autori.

Spedire a: Technimedia - MCmicrocomputer - Via Valsolda 135 - 00141 Roma

una nuova rubrica commerciale dal prossimo numero

Dal prossimo mese, a MCmicromarket e MCmicromeeting si affiancherà MCmicrotrade.

A differenza di quanto avviene nelle prime due, in MCmicrotrade saranno pubblicati annunci di qualsiasi tipo, a carattere commerciale-speculativo, inviati alla redazione sia da privati sia da ditte: offerte speciali, consulenze hardware-software, ricerche-offerte di lavoro eccetera.

Le inserzioni in MCmicrotrade sono a pagamento, per garantire per quanto possibile la serietà degli annunci (per i quali in ogni caso la rivista non si assume responsabilità).

Per l'invio delle inserzioni utilizzare il modulo pubblicato qui sotto (o una fotocopia), allegando l'importo di L. 13.000 (vedere istruzioni sul modulo).

MCmicromarket MCmicromeeting MCmicrotrade

Testo dell'annuncio MC 23

....
....
....
....
....
....
....
....
....

Scrivere a macchina o in stampatello Per esigenze operative, gli annunci non chiaramente leggibili saranno cestinati.

Spedire a: Technimedia - MCmicrocomputer - Via Valsolda 135 - 00141 Roma

Hai un mese di tempo per abbonarti a MCmicrocomputer e completare la raccolta ai vecchi prezzi!

Con l'aumento del prezzo di copertina, l'abbonamento e gli arretrati aumenteranno dal prossimo numero. Affrettati!

MCmicrocomputer **RICHIESTA ARRETRATI**

Inviatemi le seguenti copie di MCmicrocomputer al prezzo di L. 4.000 * ciascuna:
* Prezzo per l'estero Europa e Paesi del bacino mediterraneo L. 6.000 - Altri (sped. via aerea) L. 8.000

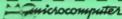
Totale copie .... **Importo** ....

L'importo totale è allegato ☐ **in francobolli** ***(di taglio non superiore a L. 1000)***
☐ **in assegno**
☐ ....

N.B.: non si effettuano spedizioni contrassegno

Cognome e Nome ....
Indirizzo ....
C.A.P. .... *Città* .... *Provincia* ....

(firma) ....

CAMPAGNA ABBONAMENTI MCmicrocomputer

☐ **Nuovo abbonamento**
a 12 numeri di MCmicrocomputer
Decorrenza dal N. .....

☐ **Rinnovo**

☐ **L.27.000 (Italia)**
☐ **L.52.000 (ESTERO: Europa e Paesi del bacino mediterraneo)**
☐ **L.73.000 (ESTERO: Americhe, Giappone, Asia etc.; sped. Via Aerea)**

Scelgo la seguente forma di pagamento:

☐ **allego assegno di c/c intestato a Technimedia s.r.l.**
☐ **ho effettuato il versamento sul c/c postale n 14414007 intestato a: Technimedia s.r.l. Via Valsolda, 135 - 00141 Roma**
☐ **ho inviato la somma a mezzo vaglia postale intestato a: Technimedia s.r.l. - Via Valsolda, 135 - 00141 Roma**

Cognome e Nome ....
Indirizzo ....
C.A.P. .... *Città* .... *Provincia* ....

(firma) ....